



# CHEMISTRY

## Chapter 1

**3th**  
SECONDARY

**Estructura Atómica Actual**

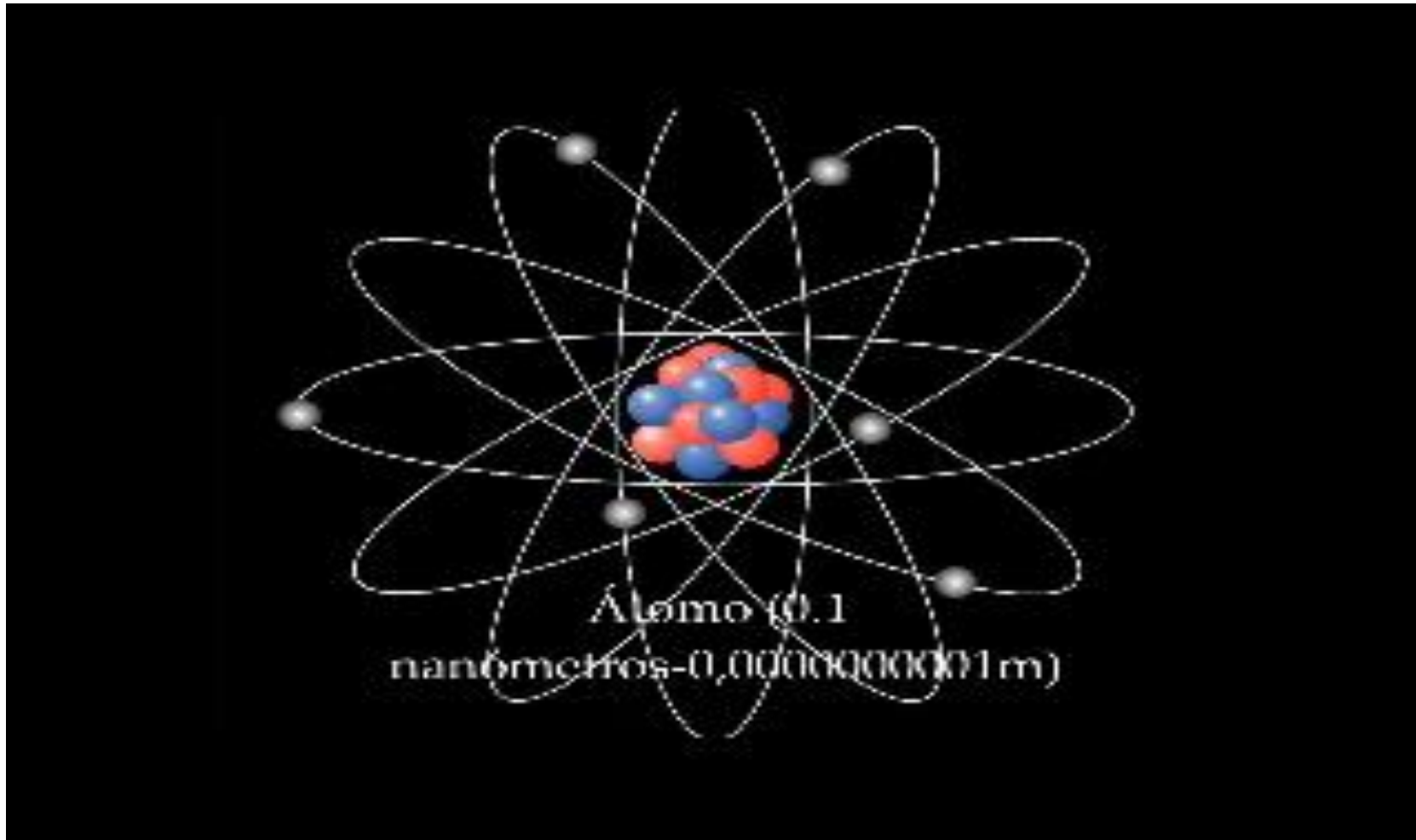
---



 **SACO OLIVEROS**



# MOTIVATING STRATEGY



# ESTRUCTURA ATÓMICA ACTUAL



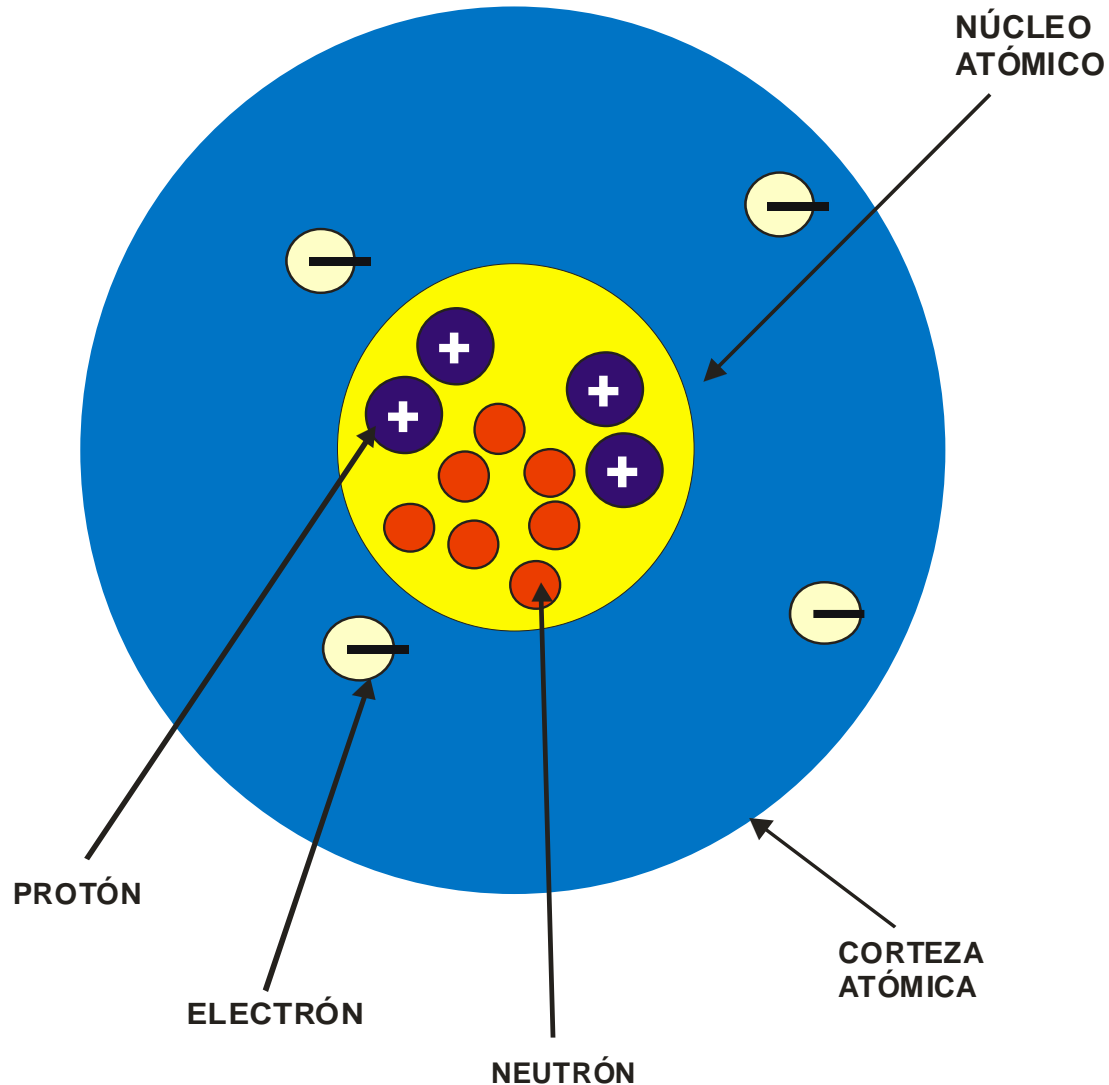
## Átomo

Es un sistema energético, eléctricamente neutro.

Es la mínima expresión de un elemento químico.

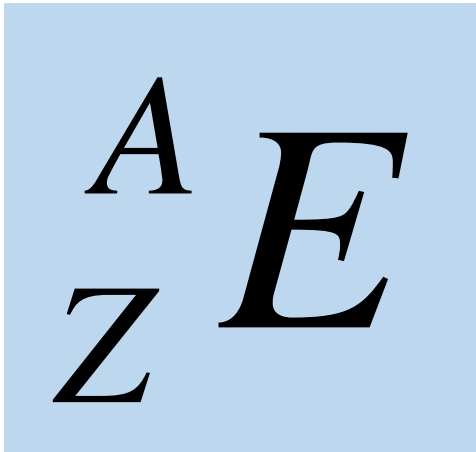
## Partes del átomo

- Núcleo atómico
- Zona extranuclear (nube electrónica, corteza atómica o zona cortical)





# NOTACIÓN DE UN NÚCLIDO



**E** = Símbolo del elemento

**Z** = Número atómico

**A** = Número de masa

$$Z = \#p^+$$

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

$$A - Z = \#n^0$$

**Ejemplos**

ESPECIE	Z	A	#p <sup>+</sup>	#e <sup>-</sup>	#n <sup>0</sup>
${}^{16}_8O$	8	16	8	8	$16 - 8 = 8$
${}^{35}_{17}Cl$	17	35	17	17	$35 - 17 = 18$



# IONES ATÓMICOS

## Catión



$$\#e^- = Z - q$$

## Anión



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

ESPECIE	Z	A	#p <sup>+</sup>	#e <sup>-</sup>	#n <sup>0</sup>
${}^{14}_7 N^{+3}$	7	14	7	$7 - 3 = 4$	$14 - 7 = 7$
${}^{80}_{35} Br^{-1}$	35	80	35	$35 + 1 = 36$	$80 - 35 = 45$



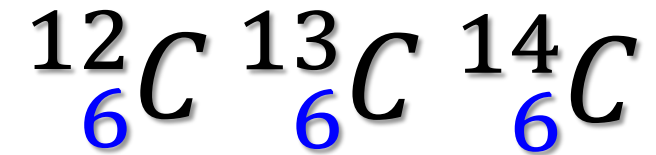
# TIPOS DE NÚCLIDO



## TIPOS DE NÚCLIDOS

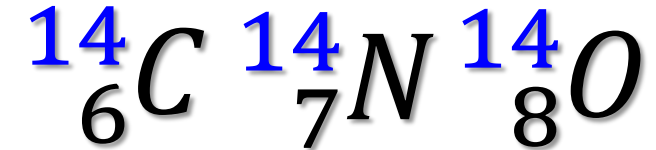
### ISÓTOPOS (HÍLIDOS)

Átomos con igual número atómico pero con diferente número de masa.



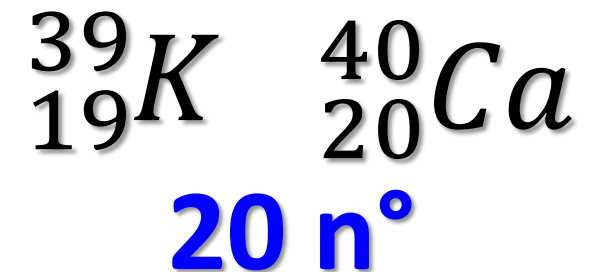
### ISÓBAROS

Átomos con diferente número atómico pero con igual número de masa



### ISÓTONOS

Átomos con igual número de neutrones



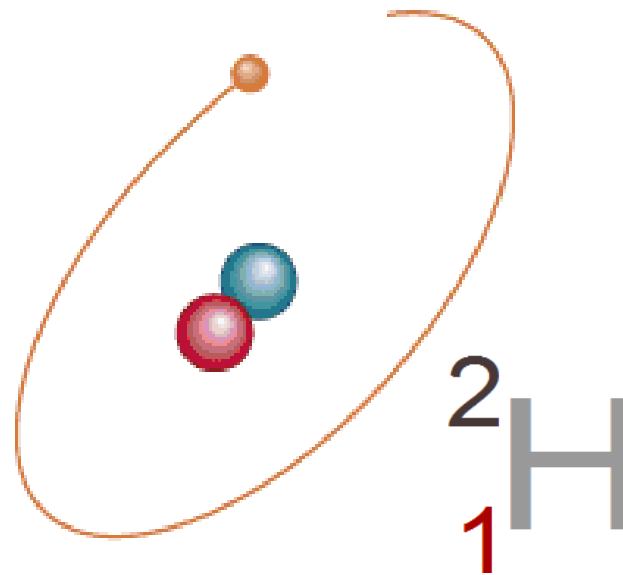
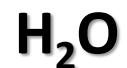
# ISÓTOPOS DEL HIDRÓGENO



Protio

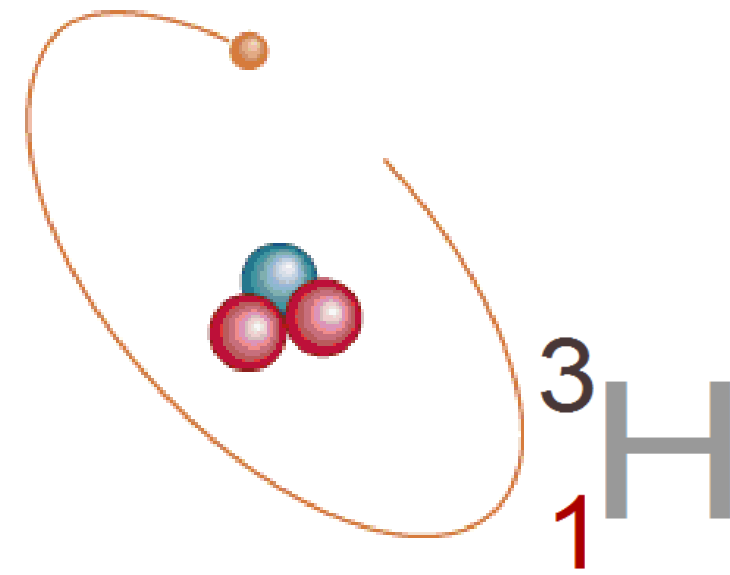
## PROTIO

Forma el agua común  
(oxidano)



## DEUTERIO

Forma el agua pesada  
(agua isotópica)



## TRITIO

Forma el agua hiperpesada  
(agua tritiada)





### 1 Relaciona :

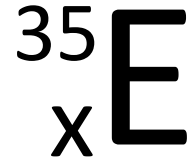
- |                     |              |  |
|---------------------|--------------|--|
| a Núcleo            | ( <b>b</b> ) | Constituye casi todo el volumen del átomo. |
| b Zona extranuclear | ( <b>a</b> ) | Concentra la masa del átomo.               |
| c Protones          | ( <b>d</b> ) | Partícula subatómica con carga negativa.   |
| d Electrones        | ( <b>c</b> ) | Determina la identidad del átomo.          |





2

Determine el número de atómico (Z) del siguiente átomo, el cual tiene  $x+1$  neutrones:



DATOS

$$A=35 \quad \text{E}$$

$$Z=x=?$$

$$\#n^{\circ} = x+1$$

RESOLUCIÓN

$$A = \#p^{+} + \#n^{\circ}$$



$$A = Z + \#n^{\circ}$$

Reemplazando tenemos:

$$35 = x + (x+1)$$

$$Z = x = 17$$



3

Un átomo neutro posee 57 neutrones y su número de masa es el doble de su número de protones más 12 unidades. ¿Cuál es el número atómico?

DATOS

$$A = 2Z + 12$$

$Z$

$E$

$$\#n^{\circ} = 57$$

RESOLUCIÓN

$$A = Z + n^{\circ}$$

Reemplazando tenemos:

$$2Z + 12 = Z + 57$$

$$Z = 57 - 12$$

$$Z = 45$$



4

Un ion de carga -2 posee 66 electrones y 64 neutrones.  
¿Cuál es el valor del número de masa de dicho ion?

DATOS

$$\#e = 66$$

RESOLUCIÓN

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

$$66 = Z + 2$$

$$Z = 64$$

$$A = Z + n^0$$

$$A = 64 + 64$$

$$A = 128$$



5

Los protones y neutrones de un átomo están en la relación de 5 a 6. Si el número de masa es 132, halle el número atómico.

DATOS

$$\frac{\#p}{n^{\circ}} = \frac{5K}{6K}$$

$$A = 132$$

RESOLUCIÓN

$$A = Z + n^{\circ}$$

Reemplazando tenemos:

$$132 = 5k + 6k$$

$$132 = 11k$$

$$K = 12$$

$$\rightarrow Z = \#p = 5(12)$$

$$Z = 60$$

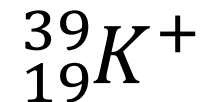
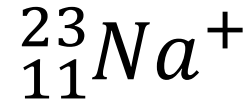


6

La bomba sodio-potasio es una estructura proteica que se puede encontrar en muchas membranas celulares, su principal función es la de mover iones de sodio y potasio a través de la membrana. Este proceso ocurre en forma de transporte activo, haciéndolo en contra del gradiente de concentración. En el interior de la célula, el ion sodio ( $\text{Na}^+$ ) está menos concentrado (12 mEq/L) que en el exterior (142 mEq/L), mientras que ocurre al contrario con el ion potasio ( $\text{K}^+$ ), habiendo menor concentración fuera (4 mEq/L) que dentro (140 mEq/L)



Con respecto a la anotación de los iones que se muestran determine cada uno de los enunciados



I. El número total de neutrones.

32

II. El número total de electrones.

28

$$A = Z + n^0$$

$$\begin{aligned} A_1 &= Z_1 + n_1^0 & A_2 &= Z_2 + n_2^0 \\ 23 &= 11 + n_1^0 & 39 &= 19 + n_2^0 \\ n_1^0 &= 12 & n_2^0 &= 20 \\ n_1^0 + n_2^0 &= 32 \end{aligned}$$

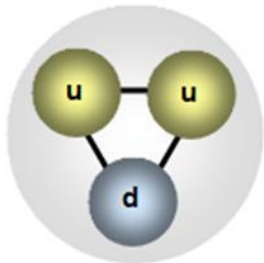
## RESOLUCIÓN

$$e^{-} = Z - q$$

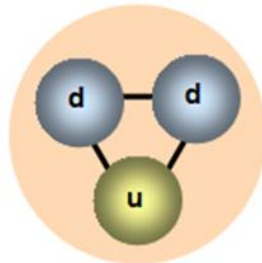
$$\begin{aligned} e_1^{-} &= Z_1 - q_1 & e_2^{-} &= Z_2 - q_2 \\ e_1^{-} &= 11 - 1 & e_2^{-} &= 19 - 1 \\ e_1^{-} &= 10 & e_2^{-} &= 18 \\ e_1^{-} + e_2^{-} &= 28 \end{aligned}$$

7

Los protones están formados por dos quarks up y un quark down, en cambio los neutrones están formados por un quark up y dos quarks down



**protón**



**neutrón**

¿Cuántos quark up y down hay en un átomo de cloro? Cl-35 ( $Z = 17$ )

## RESOLUCIÓN

$$Z = 17$$

$$A = Z + n^0$$

$$35 = 17 + n^0$$

$$n^0 = 18$$

*Para los protones*

# partículas down

$$17x(1)$$

# partículas up

$$17x(2)=34$$

*Para los neutrones*

# partículas down

$$18x(2) = 36$$

# partículas up

$$18x(1)=18$$

*Luego el total*

# partículas down

$$17 + 36 = 53$$

# partículas up

$$34 + 18 = 52$$

---



Thank you

---