



# Materiales Educativos GRATIS

## QUIMICA

## PRIMERO

# NUMERO ATÓMICO Y NUMERO DE MASA

Cada uno de los modelos atómicos apor to para el desarrollo del modelo atómico actual. Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr. Contribuyeron al conocimiento de la estructura del átomo.

### Modelo Atómico Actual (mecánico cuántico)

Este modelo atómico se basa en los principios fundamentales de la mecánica cuántica. Modelo que se basa en los siguientes principios:

- ▶ El principio de incertidumbre de Heisenberg.
- ▶ La dualidad de la materia de De Broglie.
- ▶ La ecuación de onda de Schrödinger.
- ▶ Además de los aportes de Paul Dirac.

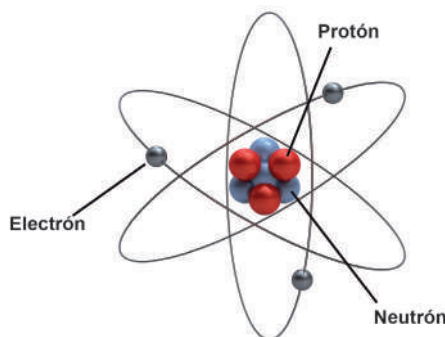
Este modelo plantea lo siguiente.

1. El átomo es un sistema energético que se encuentra en equilibrio dinámico
2. La estructura del átomo comprende al núcleo atómico y la zona Extra nuclear.
3. El núcleo se encuentra en la parte central es muy pequeño y presenta carga positiva, concentra el 99,99% de la masa del átomo y contiene aproxi-

madamente 200 partículas llamadas nucleones, de los cuales los protones y neutrones son los más importantes.

4. La zona Extra nuclear es la región que envuelve al núcleo atómico y constituye el 99.9% del volumen del átomo.

En esta zona se encuentran los electrones de carga negativa las cuales se desplazan en trayectorias indefinidas a altas velocidades, ocupando ciertos estados de energía denominados niveles, subniveles y orbitales.



### Características de las partículas subatómicas fundamentales

Partes	Partícula subatómica	Símbolo	Carga eléctrica		Masa (m)g	Descubridor
			Relativos	Absolutos		
Núcleo	Protón	p <sup>+</sup>	+1	+1,6 x 10 <sup>-19</sup> C	1,672 x 10 <sup>-24</sup>	Rutherford
	Neutrón	n <sup>o</sup>	0	0	1,675 x 10 <sup>-24</sup>	Chadwick
Zona extranuclear	Electrón	e <sup>-</sup>	-1	-1,6 x 10 <sup>-19</sup> C	9,1 x 10 <sup>-28</sup>	Thomson

### Recuerda

Nucleones  
fundamentales



Protón  
Neutrón

Partículas  
subatómicas  
fundamentales



protón  
neutrón  
electrón

### Nuclido

Es la representación literal del núcleo de un átomo



Donde:

E: símbolo del elemento

A: número de masa

Z: número atómico

### 1. Numero atómico (Z)

Llamado también número de protones o carga nuclear, define la identidad de un elemento químico.

$$Z = \text{número de protones} = p^+$$

En un átomo neutro se cumple:

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

Donde:

# P<sup>+</sup> = número de protones

# e<sup>-</sup> = número de electrónes

### 2. Numero de masa (A)

Llamado también número de nucleones, indica el número de protones y neutrones en el núcleo de un átomo.

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

O

$$A = p^+ + n^\circ$$

Donde:

n = número de neutrones

Completa:

Núclido	Z	p <sup>+</sup>	e <sup>-</sup>	A	n
<sup>23</sup> <sub>11</sub> Na					
<sup>80</sup> <sub>35</sub> Br					
<sup>32</sup> <sub>16</sub> S					
<sup>27</sup> <sub>13</sub> Al					

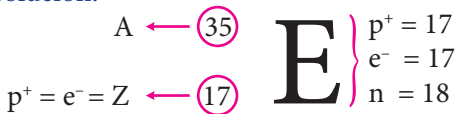
## Trabajando en clase

### Integral

1. Determina la cantidad de protones, electrones y neutrones del siguiente átomo:



Resolución:



$$A = Z + n$$

$$35 = 17 + n$$

$$35 - 17 = n$$

$$18 = n$$

2. Determina la cantidad de protones, electrones y neutrones del siguiente átomo.



- a) 20; 19; 39      c) 19; 19; 20      e) 17; 18; 19  
b) 39; 20; 19      d) 10; 19; 20

3. ¿Cuál es el número de neutrones en la representación <sup>40</sup><sub>20</sub>Ca ?

- a) 40  
b) 10  
c) 15  
d) 20  
e) 22

4. ¿Cuál es el número de protones y electrones de la siguiente representación <sup>12</sup><sub>6</sub>C ?

- a) 7 y 6      c) 11 y 6      e) 10 y 7  
b) 12 y 7      d) 6 y 6

### UNMSM

5. El elemento con número atómico 16 y número de masa 32 está formado por \_\_\_\_\_.

- a) 16 p<sup>+</sup> y 16n  
b) 16 p<sup>+</sup> y 8n  
c) 8 p<sup>+</sup> y 8 e<sup>-</sup>  
d) 16 p<sup>+</sup> y 32n  
e) 16 p<sup>+</sup> y 12 e<sup>-</sup>

Resolución:

$$\begin{array}{l} A \rightarrow 32 \\ Z \rightarrow 16 \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{E} \\ \text{E} \end{array} \right\} \begin{array}{l} p^+ = 16 \\ e^- = 16 \\ n = 16 \end{array}$$

Respuesta: a

6. El elemento con número atómico 13 y número de masa 27 está formado por \_\_\_\_\_.

- a) 13 p<sup>+</sup> y 13n
- b) 13 p<sup>+</sup> y 14 e<sup>-</sup>
- c) 13 p<sup>+</sup> y 13 e<sup>-</sup>
- d) 27 e<sup>-</sup> y 13 n
- e) 27n y 27 p<sup>+</sup>

7. ¿Cuál es el elemento con número de protones 18 y número de masa es 47?

- a)  ${}_{18}^{29}\text{E}$
- b)  ${}_{29}^{18}\text{E}$
- c)  ${}_{47}^{18}\text{E}$
- d)  ${}_{18}^{47}\text{E}$
- e)  ${}_{29}^{47}\text{E}$

8. Determina el número atómico (Z) del siguiente núcleo si tiene 20 neutrones  ${}_{x}^{2x}\text{E}$ .

Resolución:

$$\begin{array}{l} A \rightarrow 2x \\ Z \rightarrow x \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{E} \\ \text{E} \end{array} \right\} \begin{array}{l} n = 20 \\ \therefore Z = 20 \end{array} \quad \begin{array}{l} \boxed{A = Z + n} \\ 2x = x + 20 \\ x = 20 \end{array}$$

9. Determina el número atómico (Z) del siguiente núcleo si tiene 15 neutrones:  ${}_{x}^{2x}\text{E}$

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 25
- e) 30

10. ¿Cuál es el número de masa (A) y el número atómico (Z) del siguiente núcleo si tiene 16 neutrones:  ${}_{x+2}^{2x}\text{E}$

- a) 32 y 16
- b) 34 y 18
- c) 36 y 20
- d) 34 y 20
- e) 36 y 18