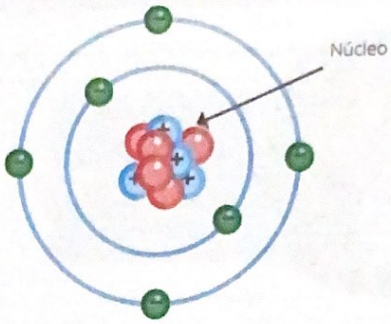
Notas

EL ÁTOMO

El **átomo** es la unidad básica estructural de la materia.



Como ya sabes, toda la materia está formada por átomos, que son la unidad básica estructural de la materia. Los átomos están formados por **3** tipos de partículas: Los **electrones**, los **protones** y los **neutrones**.

En los átomos, los **protones** y los **neutrones** se ubican en el **núcleo**, y los **electrones** giran alrededor de él.

Los átomos, en general, tienen **igual cantidad** de protones que de electrones; esto quiere decir que son **eléctricamente neutros**. Sin embargo, si un átomo pierde electrones, la carga positiva será mayor y se encontrará cargado positivamente.

En cambio, si un átomo gana electrones, estará cargado negativamente. A los átomos que poseen **carga eléctrica** positiva o negativa se les llama **iones**. Los que poseen carga positiva se denominan **cationes** y los que tienen carga negativa, **aniones**.

- Electrones: Tienen carga negativa
- Protones: Tienen carga positiva
- Neutrones: No poseen carga

¿Cuáles son las partículas más ligeras del átomo?

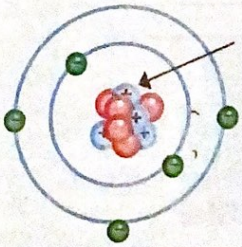
a. Electrones
b. Protones
c. Neutrones
d. Todas pesan igual

¿Has visto a un hipopótamo volar? Claro que no. Las partículas más ligeras del átomo son los electrones. Los electrones son tan ligeros que pueden volar, sí, vuelan alrededor del núcleo. En cambio, los protones y neutrones son gordos y se quedan estáticos en el núcleo. No pueden moverse por panzones.

Actividad 44

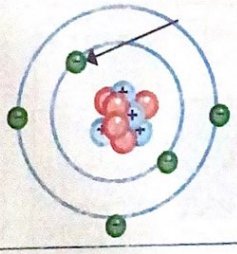
Selecciona el elemento señalado:

A.



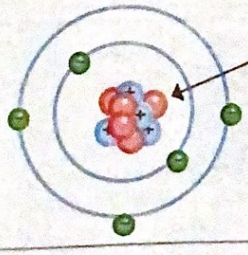
a) Protón
b) Electrón
c) Neutrón
d) Átomo

B.



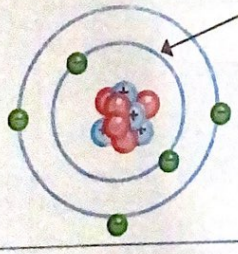
a) Protón
b) Electrón
c) Neutrón
d) Órbita

C.



a) Protón
b) Electrón
c) Neutrón
d) Átomo

D.



a) Protón
b) Electrón
c) Neutrón
d) Órbita

A: a; B: b; C: c; D: d

Notas

NÚMERO Y MASA ATÓMICA

Te enseñaré a contar los **electrones, protones** y **neutrones** de un átomo.

Fórmulas para calcular el número de electrones, protones y neutrones:

Electrones: número atómico (Z)

Protones: número atómico (Z)

Neutrones (A-Z):
Número de masa–Número atómico

4 Be 9.01	Electrones = 4 Protones = 4 Neutrones = 5	**Masa** 9	El berilio tiene 9 UMAs.

Número atómico (Z): Es lo que identifica a los elementos químicos y determina la cantidad de protones o electrones que hay en un átomo.

Número de masa (A): Suma de neutrones y protones en el núcleo del átomo. Sólo se toman en cuenta los neutrones y protones porque los electrones son extremadamente ligeros. Este peso o número de masa se redondea.

15 P 31	Electrones = 15 Protones = 15 Neutrones = 16	**Masa** (31 g)	El Fósforo tiene 31 g o UMAs.

¿Recuerdas que los electrones son súper ligeros? Entonces suena lógico que para calcular el peso o masa del átomo ignores a los electrones porque no pesan nada. Por lo tanto, ¿quiénes son los pesados?. Las partículas que sí pesan son los protones y neutrones, estos cuates forman al núcleo y el núcleo es lo que genera la **masa** o peso del átomo y esto te ayuda a descubrir el número de masa o peso atómico.

Actividad 45

Calcula el número de electrones, protones y neutrones de los siguientes elementos:

A. 34 Se 79 — Electrones: Protones: Neutrones:

B. 23 V 51 — Electrones: Protones: Neutrones:

C. 14 Si 28 — Electrones: Protones: Neutrones:

D. 12 Mg 24 — Electrones: Protones: Neutrones:

E. 13 Al 27 — Electrones: Protones: Neutrones:

F. 20 Ca 40 — Electrones: Protones: Neutrones:

G. 16 S 32 — Electrones: Protones: Neutrones:

H. 47 Ag 108 — Electrones: Protones: Neutrones:

I. 27 Co 59 — Electrones: Protones: Neutrones:

J. 19 K 39 — Electrones: Protones: Neutrones:

K. 4 Be 9 — Electrones: Protones: Neutrones:

L. 15 P 31 — Electrones: Protones: Neutrones:

A. E=34, p=34, N=45 B. E=23, p=23, N=28 C. E=14, p=14, N=14 D. E=12, p=12, N=12 E. E=13, p=13, N=14 F. E=20, p=20, N=20. G. E=16, p=16, N=16 H. E=47, p=47, N=61 I. E=27, p=27, N=32 J. E=19, p=19, N=20 K. E=4, p=4, N=5 L. E=15, p=15, N=16.

A. c B. b C. a D. d E. b F. d G. a H. c I. b J. d.

Notas

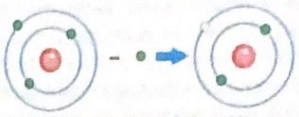
IONES

Los iones los identificas por el signo más o menos que luego ponen en la parte superior derecha.

Li^+ H_3O^+ F^-

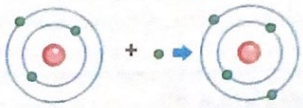
Si tú quitas o pones electrones, puedes cambiar la carga eléctrica de un átomo convirtiéndolo en un **ión**.

Ión positivo: **Catión**



Átomo neutro − electrón ⟶ Ión positivo

Ión negativo: **Anión**



Átomo neutro + electrón ⟶ Ión negativo

Los **cationes** son átomos con carga positiva.

Berilio normal: ⟶ Berilio positivo:

$^{4}_{9}Be$	**Electrones: 4** **Protones: 4** **Neutrones: 5**	$^{4}_{9}Be^{2+}$	**Electrones: 2** **Protones: 4** **Neutrones: 5**

¿Notaste que le quité dos electrones al Berilio normal?
Es que si le **quito dos electrones**, el Berilio pierde fuerza negativa y, por lo tanto, se convierte en un Berilio positivo, o sea, se convierte en un gran **catión**. Las únicas partículas que pueden quitarse o ponerse son los electrones.

Los **aniones** son átomos con carga negativa.

Oxígeno normal: ⟶ Oxígeno negativo:

$^{8}_{16}O$	**Electrones: 8** **Protones: 8** **Neutrones: 8**	$^{8}_{16}O^{2-}$	**Electrones: 10** **Protones: 8** **Neutrones: 8**

¿Viste que aumenté dos electrones al Oxígeno normal?
Es que si le **aumento dos electrones**, el Oxígeno se hace malo o **n**egativo, o sea se convierte en un gran **anión**. Los protones y neutrones se mantienen siempre intactos.

Actividad 46

Calcula el número de electrones, protones, neutrones en los siguientes iones:

A. $^{7}_{14}N^{3-}$
a) E=7, P=7, N=4
b) E=4, P=7, N=7
c) E=10, P=7, N=7
d) E=7, P=10, N=4

B. $^{20}_{40}Ca^{2+}$
a) E=18, P=20, N=23
b) E=18, P=20, N=20
c) E=22, P=23, N=20
d) E=22, P=23, N=23

C. $^{19}_{39}K^{+}$
a) E=18, P=19, N=20
b) E=18, P=18, N=20
c) E=19, P=18, N=19
d) E=19, P=19, N=19

D. $^{16}_{32}S^{2-}$
a) E=18, P=18, N=16
b) E=16, P=18, N=16
c) E=16, P=16, N=16
d) E=18, P=16, N=16

E. $^{5}_{11}B^{3+}$
a) E=5, P=3, N=6
b) E=2, P=5, N=6
c) E=5, P=5, N=6
d) E=5, P=5, N=5

F. $^{15}_{31}P^{3-}$
a) E=18, P=15, N=15
b) E=15, P=18, N=16
c) E=15, P=15, N=15
d) E=18, P=15, N=16

G. $^{35}_{80}Br^{5+}$
a) E=30, P=35, N=45
b) E=30, P=30; N=45
c) E=35, P=30, N=45
d) E=35, P=35, N=45

H. $^{12}_{24}Mg^{2+}$
a) E=10, P=10, N=12
b) E=12, P=12, N=12
c) E=10, P=12, N=12
d) E=12, P=10, N=12

I. $^{17}_{35}Cl^{-}$
a) E=18, P=18, N=18
b) E=18, P=17, N=18
c) E=17, P=17, N=18
d) E=17, P=18, N=18

J. $^{8}_{16}O^{2-}$
a) E=10, P=10, N=8
b) E=8, P=8, N=8
c) E=8, P=10, N=8
d) E=10, P=8, N=8

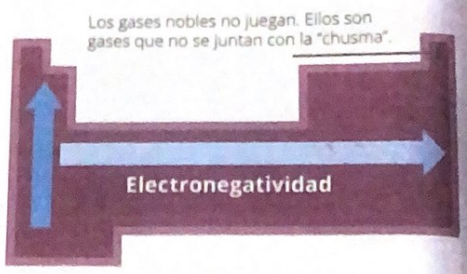
A. c, B. b, C. a, D. d, E. b, F. d, G. a, H. c, I. b, J. d.

Notes

ELECTRONEGATIVIDAD

La **electronegatividad** es el poder que tiene el átomo para atraer electrones y formar un enlace. Entre más atractivo eres, más "pegue" tendrás.

Entre más alto y diestro seas, serás más guapo (electronegativo). El **flúor** es el elemento más guapo (electronegativo) porque es muy alto y está a la derecha de la tabla periódica (los gases nobles no juegan). El **francio** es el elemento más feo (menos electronegativo) porque está chaparro y zurdo (checa la tabla).



Actividad 47

Identifica el elemento **más electronegativo** de los siguientes grupos:

A. Resuelve:
- **a)** Flúor
- **b)** Oxígeno
- **c)** Sodio
- **d)** Potasio

B. Resuelve:
- **a)** Zinc
- **b)** Galio
- **c)** Azufre
- **d)** Francio

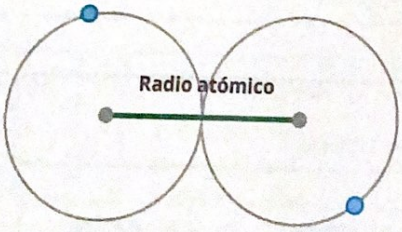
C. Resuelve:
- **a)** Litio
- **b)** Boro
- **c)** Potasio
- **d)** Sodio

D. Resuelve:
- **a)** Cloro
- **b)** Calcio
- **c)** Cobre
- **d)** Vanadio

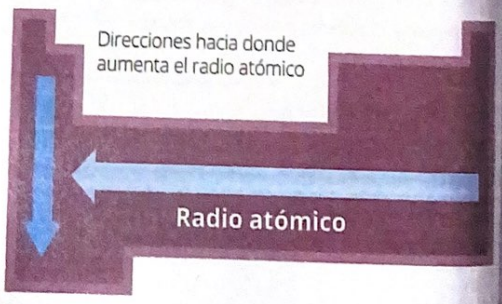
E. Resuelve:
- **a)** Cloro
- **b)** Bromo
- **c)** Yodo
- **d)** Astato

A: a, B: c, C: b, D: a, E: a.

RADIO ATÓMICO



El **radio atómico** se define como la distancia media que existe entre los núcleos atómicos de 2 átomos que se encuentren unidos mediante un enlace.



El **francio** es el elemento con el radio más grande cuando se enlaza o combina con otro elemento.

Actividad 48

Identifica el elemento con **mayor radio atómico** de los siguientes grupos:

A. Resuelve
- **a)** Flúor
- **b)** Oxígeno
- **c)** Sodio
- **d)** Potasio

B. Resuelve
- **a)** Zinc
- **b)** Galio
- **c)** Azufre
- **d)** Francio

C. Resuelve
- **a)** Litio
- **b)** Boro
- **c)** Potasio
- **d)** Sodio

D. Resuelve
- **a)** Cloro
- **b)** Calcio
- **c)** Cobre
- **d)** Vanadio

E. Resuelve
- **a)** Cloro
- **b)** Bromo
- **c)** Yodo
- **d)** Astato

A: a, B: d, C: c, D: b, E: d.

ANÁLISIS ATÓMICO DE COMPUESTOS QUÍMICOS

Notas

El **coeficiente** es el número que está al principio del compuesto. Si no ves un número entonces será 1 por default. El **subíndice** es el número pequeñito.

$$2H_2SO_4$$

Elemento	Átomo
H	4
S	2
O	8

$$3H_2(NO_2)_4$$

El **subíndice** multiplica una parte del compuesto

Un **coeficiente** multiplica a **todo**.

Átomos de Hidrógeno (H) = 6
Átomos de Nitrógeno (N) = 12
Átomos de Oxígeno (O) = 24

El coeficiente **3** multiplica al Hidrógeno **(H)**, al Nitrógeno **(N)** y al Oxígeno **(O)**. El subíndice **4** multiplica a todo el paréntesis. Con el puro paréntesis son **4** Nitrógenos **(N)**, pero hay que acordarnos del coeficiente **(3)** y multiplicarlo, de manera que queda **12 N**. Los Oxígenos son **2** dentro del paréntesis, por el **4** son 8 y por el **3** del coeficiente son 24.

$$5CaCO_3$$

Elemento	Átomo
Ca	5
C	5
O	15

Actividad 49

Determina el número de átomos de cada compuesto:

A. Resuelve: $3Ba(NO_3)_2$

a) Ba=3, N=6, O=18
b) Ba=1, N=1, O=3
c) Ba=3, N=2, O=18
d) Ba=1, N=2, O=6

B. Resuelve: $2CaCO_3$

a) Ca=2, C=1, O=3
b) Ca=2, C=2, O=6
c) Ca=2, C=2, O=2
d) Ca=2, C=1, O=6

C. Resuelve: $4Al_2(SO_4)_3$

a) Al=4, S=1, O=48
b) Al=4, S=3, O=4
c) Al=8, S=12, O=48
d) Al=2, S=1, O=4

D. Resuelve: $2Fe_2O_3$

a) Fe=2, O=3
b) Fe=4, O=6
c) Fe=2, O=6
d) Fe=4, O=3

E. Resuelve: $(NH_4)_3PO_4$

a) N=4, H=12, P=1, O=4
b) N=4, H=4, P=1, O=4
c) N=3, H=12, P=1, O=4
d) N=3, H=4, P=1, O=4

F. Resuelve: $3Mg(OH)_2$

a) Mg=1, O=1, H=6
b) Mg=1, O=1, H=2
c) Mg=3, O=6, H=6
d) Mg=3, O=1, H=6

G. Resuelve: $3H_2SO_4$

a) H=2, S=1, O=4
b) H=2, S=3, O=4
c) H=6, S=1, O=12
d) H=6, S=3, O=12

H. Resuelve: $3Ca(OH)_2$

a) Ca=1, O=2, H=3
b) Ca=1, O=6, H=3
c) Ca=3, O=6, H=6
d) Ca=3, O=1, H=6

I. Resuelve: **3NaOH**

a) Na=1, H=1, O=1
b) Na=3, H=1, O=1
c) Na=3, H=3, O=3
d) Na=1, H=3, O=1

J. Resuelve: $2C_3H_6O$

a) C=6, O=2, H=6
b) C=6, O=2, H=12
c) C=3, O=2, H=6
d) C=3, O=2, H=12

K. Resuelve: $3H_2PO_3$

a) H=2, P=1, O=3
b) H=2, P=3, O=3
c) H=6, P=1, O=9
d) H=6, P=3, O=9

L. Resuelve: **2HCl**

a) Cl=1, H=1
b) Cl=1, H=2
c) Cl=2, H=1
d) Cl=2, H=2

A.a, B.b, C.c, D.b, E.c, F.c, G.d, H.c, I.c, J.b, K.d, L.d