

## EL ÁTOMO. PARTÍCULAS QUE LO FORMAN

1.- Define: a) número atómico      b) numero másico      c) isótopo      d) ion      e) catión      f) anión

2.- Completa la tabla siguiente. Busca la información que necesites en el libro:

NOMBRE	SÍMBOLO	Z	A	Número de protones	Número de neutrones	Número de electrones
Litio			7			
Silicio			28			
Fósforo			31			
Neón			20			
Potasio			39			
Titanio			48			
Hierro			55			
Arsénico			74			
Aluminio			27			
Oxígeno			16			

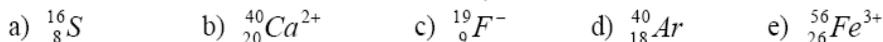
2.- Completa la tabla siguiente usando sólo los datos que te dan:

ESPECIES	Z	A	Número de protones	Número de neutrones	Número de electrones
${}^9_4\text{Be}$					
${}^{12}_6\text{C}$					
${}^-_{-}\text{S}$			16	16	
${}^{38}_{-}\text{Ar}$					18
${}^{20}_{-}\text{Ca}$				20	
${}^-_{-}\text{Cu}$	29	63			
${}^-_{-}\text{N}^{3+}$	7			8	
${}^{137}_{56}\text{Ba}^{2+}$					
${}^{81}_{-}\text{Br}^{-1}$					36
${}^-_{-}\text{Ag}^{+1}$		108		61	

3.- Completa la tabla.

Símbolo del ion	Hg <sup>+1</sup>	O <sup>2-</sup>	Co <sup>3+</sup>	Na <sup>+1</sup>	Ga <sup>3+</sup>	I <sup>-1</sup>	Pb <sup>+4</sup>	Cr <sup>+6</sup>	Te <sup>-2</sup>
Tipo de ion									
Nº electrones ganados									
Nº electrones perdidos									

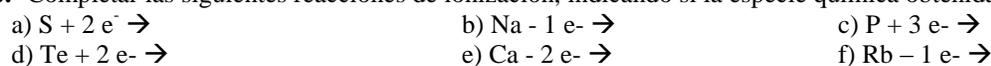
4.- Di cuántos protones, neutrones y electrones tienen las siguientes especies indicando en cada caso si se trata de un átomo neutro, un catión o un anión:



5.- Dos elementos diferentes ¿pueden tener el mismo número atómico?

Dos átomos del mismo elemento ¿pueden tener diferente número atómico? ¿Y másico?

6.- Completar las siguientes reacciones de ionización, indicando si la especie química obtenida es un anión o un catión.



7.- Completar las siguientes reacciones de ionización:



## SOLUCIONES

1.- Define:

- a) número atómico: Número de protones que tiene un átomo.
- b) número másico. Número de partículas que hay en el núcleo de un átomo. Es el número de protones más el de neutrones.
- c) isótopo. Los isótopos son átomos de un mismo elemento que se diferencian en el número de neutrones.
- d) ion. Es un átomo que ha perdido o ganado electrones, adquiriendo carga eléctrica sea positiva o negativa.
- e) catión. Es un átomo que ha perdido uno o más electrones, adquiriendo carga eléctrica positiva.
- f) anión. Es un átomo que ha ganado uno o más electrones, adquiriendo carga eléctrica negativa.

2.- Completa la tabla siguiente. Busca la información que necesites en el libro:

NOMBRE	SÍMBOLO	Z	A	Número de protones	Número de neutrones (*)	Número de electrones (**)
Litio	Li	3	7	3	7-3=4	3
Silicio	Si	14	28	14	28-14=14	14
Fósforo	P	15	31	15	31-15=16	15
Neón	Ne	10	20	10	20-10=10	10
Potasio	K	19	39	19	39-19=20	19
Titanio	Ti	22	48	22	48-22=26	22
Hierro	Fe	26	55	26	55-26=29	26
Arsénico	As	33	74	33	74-33=41	33
Aluminio	Al	13	27	13	27-13=14	13
Oxígeno	O	8	16	8	16-8=8	8

(\*) El número de neutrones se obtiene si restamos al número másico (número de protones más neutrones) el número atómico (número de protones)

(\*\*) Cuando un átomo es neutro, el número de electrones coincide con el de protones del núcleo

2.- Completa la tabla siguiente usando sólo los datos que te dan:

ESPECIES	Z	A	Número de protones	Número de neutrones	Número de electrones
${}^9_4\text{Be}$	4	9	4	5	4
${}^{12}_6\text{C}$	6	12	6	6	6
${}^{32}_{16}\text{S}$	16	32	16	16	16
${}^{38}_{18}\text{Ar}$	18	38	18	20	18
${}^{40}_{20}\text{Ca}$	20	40	20	20	20
${}^{63}_{29}\text{Cu}$	29	63	29	34	29
${}^{15}_7\text{N}^{3+}$	7	15	7	8	4
${}^{137}_{56}\text{Ba}^{2+}$	56	137	56	81	54
${}^{81}_{45}\text{Br}^{-1}$	35	81	35	46	36
${}^{108}_{47}\text{Ag}^{+1}$	47	108	47	61	46

3.- Completa la tabla.

Símbolo del ion	Hg <sup>+1</sup>	O <sup>2-</sup>	Co <sup>3+</sup>	Na <sup>+1</sup>	Ga <sup>3+</sup>	I <sup>-1</sup>	Pb <sup>+4</sup>	Cr <sup>+6</sup>	Te <sup>-2</sup>
Tipo de ion	catión	anión	catión	catión	catión	anión	catión	catión	anión
Nº electrones ganados	---	2	---	---	---	1	---	---	2
Nº electrones perdidos	1	---	3	1	3	---	4	6	---

4.- Di cuántos protones, neutrones y electrones tienen las siguientes especies indicando en cada caso si se trata de un átomo neutro, un catión o un anión:

- a)  ${}^{16}_8\text{S}$       b)  ${}^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$       c)  ${}^{19}_9\text{F}^{-}$       d)  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$       e)  ${}^{56}_{26}\text{Fe}^{3+}$

De modo general cada esquina que rodea al símbolo de un átomo, indica una cosa diferente:

## SOLUCIONES FICHA 1: EL ÁTOMO. PARTÍCULAS QUE LO FORMAN

- En la esquina inferior izquierda se pone el número atómico (y por tanto nos indica el número de protones que tiene ese átomo).
- En la esquina superior izquierda se pone el número másico (y por tanto nos indica el número de protones más neutrones). Si al número másico le restamos el número atómico obtenemos el número de neutrones que tiene ese átomo
- En la esquina superior derecha se indica la carga del átomo. Si es negativa indica que el átomo ha ganado electrones y si es positiva indica que los ha perdido. El número que aparece junto al signo +/- nos indica el número de electrones que el átomo ha ganado o perdido, según corresponda. Por tanto el número de electrones se calcula del siguiente modo:
  - o Si tiene carga +, al número de protones se le resta la carga.
  - o Si tiene carga -, al número de protones se le suma la carga.

Un átomo sólo puede perder o ganar electrones.

- Número de protones: 8  
Número de neutrones:  $16-8=8$   
Número de electrones: Como es neutro, el número de protones y electrones será el mismo. Por tanto 8
- Número de protones: 20  
Número de neutrones:  $40-20=20$   
Número de electrones: Como es un catión,  $20-2=18$  electrones
- Número de protones: 9  
Número de neutrones:  $19-9=10$   
Número de electrones: Como es un anión,  $19+1=20$  electrones
- Número de protones: 18  
Número de neutrones:  $40-18=22$   
Número de electrones: Como es neutro, el número de protones y electrones será el mismo. Por tanto 18
- Número de protones: 26  
Número de neutrones:  $56-26=30$   
Número de electrones: Como es catión,  $26-3=23$  electrones.

5.- Dos elementos diferentes ¿pueden tener el mismo número atómico? No. El número atómico o número de protones es característico de cada elemento químico. Todos los átomos que tienen el mismo número atómico, tienen también el mismo nombre y las mismas propiedades químicas.

Dos átomos del mismo elemento ¿pueden tener diferente número atómico? No. Por lo mismo que se ha indicado antes ¿Y másico? Sí. Dos átomos pueden tener el mismo número atómico (número de protones) pero diferenciarse en el número de neutrones y por tanto en el número másico. Los átomos que tienen igual número atómico pero diferente número másico se denominan isótopos.

6.- Completar las siguientes reacciones de ionización, indicando si la especie química obtenida es un anión o un catión.

- |                             |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| a) $S + 2 e^- \rightarrow$  | b) $Na - 1 e^- \rightarrow$ | c) $P + 3 e^- \rightarrow$  |
| d) $Te + 2 e^- \rightarrow$ | e) $Ca - 2 e^- \rightarrow$ | f) $Rb - 1 e^- \rightarrow$ |

solución:

- |   |  |  |
|---|--|--|
| a) $S + 2 e^- \rightarrow S^{2-}$ (anión)   | b) $Na - 1 e^- \rightarrow Na^+$ (catión)    | c) $P + 3 e^- \rightarrow P^{3-}$ (anión)    |
| d) $Te + 2 e^- \rightarrow Te^{2-}$ (anión) | e) $Ca - 2 e^- \rightarrow Ca^{+2}$ (catión) | f) $Rb - 1 e^- \rightarrow Rb^{+1}$ (catión) |

7.- Completar las siguientes reacciones de ionización:

- |                            |                             |                             |                        |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|
| a) $Br \rightarrow Br^-$   | b) $Li - 1 e^- \rightarrow$ | c) $As \rightarrow As^{-3}$ | d) $K \rightarrow K^+$ |
| e) $F + 1 e^- \rightarrow$ | f) $N \rightarrow N^{-3}$   | g) $Mg \rightarrow Mg^{+2}$ |                        |

Solución

- |                                     |                                     |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| a) $Br + 1 e^- \rightarrow Br^{-1}$ | b) $Li - 1 e^- \rightarrow Li^{+1}$ | c) $As + 3 e^- \rightarrow As^{-3}$ | d) $K - 1 e^- \rightarrow K^{+1}$ |
| e) $F + 1 e^- \rightarrow F^{-1}$   | f) $N + 3 e^- \rightarrow N^{-3}$   | g) $Mg - 2 e^- \rightarrow Mg^{+2}$ |                                   |