

ACTIVIDADES DE REFUERZO

- El potasio y el calcio tienen números atómicos consecutivos: 19 y 20. Elige las afirmaciones que pueden deducirse de esta información:
 - El potasio tiene 19 protones en su núcleo y el calcio tiene 20.
 - El potasio tiene 19 neutrones en su núcleo, y el calcio, 20.
 - El potasio tiene 19 electrones girando alrededor de su núcleo, y el calcio, 20.
 - Los dos elementos tienen propiedades químicas semejantes.
 - Los dos elementos pertenecen al mismo grupo del sistema periódico.
 - Los dos elementos pueden combinarse fácilmente entre sí para formar un compuesto químico.
 - La masa atómica del potasio es 19 u, y la del calcio, 20 u.

- Completa la tabla:

Elemento	Símbolo	Tipo de elemento
Cloro		
Litio		
Hierro		
Cobre		
Fósforo		
Estaño		

- Escribe el símbolo y clasifica los siguientes elementos como metales o no metales:

- | | |
|---------------|--------------|
| a) Hierro. | e) Aluminio. |
| b) Cobre. | f) Cloro. |
| c) Yodo. | g) Azufre. |
| d) Nitrógeno. | h) Plata. |

- Completa la siguiente tabla:

Elemento	Sodio	Bromo	Cinc
Símbolo			
N.º protones	11		
N.º neutrones	12		
N.º electrones			30
Z		35	
A		80	65

- Describe las partículas fundamentales constituyentes del átomo. Indica el número de partículas que hay en el átomo representado por:



- Completa la siguiente tabla:

Símbolo		Mn	Ca	
Nombre	Carbono			Bromo
N.º atómico		25		35
N.º másico		55		80
N.º de protones	6			
N.º de neutrones	6		20	
N.º de electrones			20	

- Indica la posición en el sistema periódico de los siguientes elementos:

- Z = 5.
- Z = 14.
- Z = 26.
- Z = 18.

- Completa la tabla:

Especie atómica	Oxígeno	Sodio	Helio	Ion fluoruro
Z	8		2	9
A		23		19
N.º protones		11		
N.º electrones				
N.º neutrones	8		2	

- Completa la tabla:

Símbolo	Mg ²⁺	S ²⁻	Fe ³⁺
N.º atómico	12		
N.º másico			26
N.º de protones			29
N.º de neutrones	12	16	
N.º de electrones		18	

- Dados los elementos: ${}_{11}^{23}\text{Na}$ y ${}_{16}^{32}\text{S}$, determina:

- La constitución de sus núcleos.
- Su posición en el sistema periódico.

ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

- Verdadero. El número atómico coincide con el número de protones del núcleo.
 - Falso. El número de neutrones no coincide, en general, con el número de protones.
 - Verdadero. En los átomos neutros, el número de electrones coincide con el número de protones. Por tanto, también coincide con el número atómico.
 - Falso. Esto es válido para los elementos del mismo grupo; y el potasio y el calcio no pertenecen al mismo grupo.
 - Falso. Pertenecen al mismo período.
 - Falso. Ambos forman iones positivos.
 - Falso. La masa atómica se calcula a partir del número de protones (Z) más el número de neutrones.

2. La tabla queda así:

Elemento	Símbolo	Tipo de elemento
Cloro	Cl	No metal
Litio	Li	Metal
Hierro	Fe	Metal
Cobre	Cu	Metal
Fósforo	P	No metal
Estaño	Sn	Metal

- Hierro: Fe \rightarrow metal.
 - Cobre: Cu \rightarrow metal.
 - Yodo: I \rightarrow no metal.
 - Nitrógeno: N \rightarrow no metal.
 - Aluminio: Al \rightarrow metal.
 - Cloro: Cl \rightarrow no metal.
 - Azufre: S \rightarrow no metal.
 - Plata: Ag \rightarrow metal.

4. La tabla queda así:

Elemento	Sodio	Bromo	Cinc
Símbolo	Na	Br	Zn
N.º protones	11	35	30
N.º neutrones	12	45	35
N.º electrones	11	35	30
Z	11	35	30
A	23	80	65

- En los átomos hay protones y neutrones (en el núcleo) y electrones (en la corteza).

En el átomo $^{196}_{76}\text{Os}$ hay:

- 76 protones.
- 76 electrones.
- 114 neutrones.

6. La tabla queda así:

Símbolo	C	Mn	Ca	Br
Nombre	Carbono	Manganeso	Calcio	Bromo
N.º atómico	6	25	20	35
N.º másico	5	55	40	80
N.º de protones	6	25	20	35
N.º de neutrones	6	30	20	45
N.º de electrones	6	25	20	35

- Grupo 13.
 - Período 2.
 - Grupo 14.
 - Período 3.
 - Grupo 8.
 - Período 4.
 - Grupo 18.
 - Período 3.

8. La tabla queda así:

Especie atómica	Oxígeno	Sodio	Helio	Ion fluoruro
Z	8	11	2	9
A	16	23	4	19
N.º protones	8	11	2	9
N.º electrones	8	11	4	9
N.º neutrones	8	12	2	10

9. La tabla completa será:

Símbolo	Mg^{2+}	S^{2-}	Fe^{3+}
N.º atómico	12	16	26
N.º másico	24	34	26
N.º de protones	12	16	26
N.º de neutrones	12	16	30
N.º de electrones	10	18	23

- $^{23}_{11}\text{Na}$: 11 protones y 12 neutrones.
 $^{32}_{16}\text{S}$: 16 protones y 16 neutrones.
 - $^{23}_{11}\text{Na}$: período 3; grupo 1.
 $^{32}_{16}\text{S}$: período 3; grupo 16.

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1. Observa las sustancias que aparecen en la fotografía y clasifícalas en elementos y compuestos. Completa las frases.



Cristal de azufre

El azufre cristalino es un _____.

Cristal de galena

La galena es un mineral formado por sulfuro de hierro, que es un _____.

Mercurio en un termómetro

El mercurio contenido en los termómetros es un _____.

Tubo de escape de un coche

El dióxido de carbono que hay en el aire es un _____.

Globo

El gas helio que llena el globo es un _____.

2. Completa las siguientes frases:
- Un elemento está formado por _____ que son iguales.
 - Un compuesto está formado por _____ que son _____.
 - Un compuesto se puede descomponer en los _____ que lo forman.
 - Un elemento no se puede _____ en sustancias más sencillas.

3. Utiliza el sistema periódico como referencia y completa la tabla:

Elemento	Símbolo	Tipo de elemento
Cloro	Cl	No metal
Sodio		
Cobre		
Potasio		
Magnesio		
Fósforo		
Oxígeno		
Estaño		
Nitrógeno		
Azufre		
Bario		
Arsénico		
Bismuto		
Bromo		
Calcio		
Carbono		
Cinc		
Flúor		
Plomo		
Manganeso		

4. Elige la respuesta correcta. En el sistema periódico los elementos se ordenan en función de:
- Su color.
 - El número másico, A .
 - El número de protones del núcleo.
 - La cantidad de compuestos químicos que pueden formar.
5. Señala los iones que formarán los siguientes elementos químicos.
- Sodio.
 - Flúor.
 - Potasio.
 - Litio.
 - Cloro.
 - Bromo.

ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

1. El azufre cristalino es un **elemento**.

La galena es un mineral formado por sulfuro de hierro, que es un **compuesto**.

El mercurio contenido en los termómetros es un **elemento**.

El dióxido de carbono que hay en el aire es un **compuesto**.

El gas helio que llena el globo es un **elemento**.

2. a) Un elemento está formado por **átomos** que son iguales.
 b) Un compuesto está formado por **elementos** que son **diferentes**.
 c) Un compuesto se puede descomponer en los **elementos** que lo forman.
 d) Un elemento no se puede **descomponer** en sustancias más sencillas.

3. La tabla completa queda así:

Elemento	Símbolo	Tipo de elemento
Cloro	Cl	No metal
Sodio	Na	Metal
Cobre	Cu	Metal
Potasio	K	Metal
Magnesio	Mg	Metal
Fósforo	P	No metal
Oxígeno	O	No metal
Estaño	Sn	Metal
Nitrógeno	N	No metal
Azufre	S	No metal
Bario	Ba	Metal
Arsénico	As	No metal
Bismuto	Bi	Metal
Bromo	Br	No metal
Calcio	Ca	Metal
Carbono	C	No metal
Cinc	Zn	Metal
Flúor	F	No metal
Plomo	Pb	Metal
Manganeso	Mn	Metal

4. La respuesta correcta es la c): El número de protones del núcleo. Es decir, el número atómico, Z.

5. a) Sodio $\rightarrow \text{Na}^+$.
 b) Flúor $\rightarrow \text{F}^-$.
 c) Potasio $\rightarrow \text{K}^+$.
 d) Litio $\rightarrow \text{Li}^+$.
 e) Cloro $\rightarrow \text{Cl}^-$.
 f) Bromo $\rightarrow \text{Br}^-$.

El sodio, el potasio y el litio son metales. Por tanto, pierden electrones con facilidad y se transforman en iones positivos (cationes).

El flúor, el cloro y el bromo son no metales. Por tanto, ganan electrones con facilidad y se transforman en iones negativos (aniones).

PROBLEMA RESUELTO 1

Completa la siguiente tabla:

Especie atómica	Símbolo	Representación	A	Z	N.º neutrones	N.º protones	N.º electrones
Azufre			32	16			
	Se				44		34
Boro				5	5		
Helio			4			2	
		${}_{14}^{28}\text{Si}$					

Planteamiento y resolución

Un átomo se representa mediante la notación: ${}^A_Z\text{X}$.

$Z = \text{N.º atómico} = \text{N.º de protones}$ que un átomo tiene en el núcleo.

$A = \text{N.º másico} = \text{N.º de protones} + \text{N.º de neutrones}$ que un átomo tiene en su núcleo.

El número de neutrones que hay en el núcleo se determina mediante:

$$N = A - Z$$

Como todas las especies atómicas que aparecen son átomos neutros:

$\text{N.º de cargas positivas} = \text{N.º de cargas negativas}$

Por tanto:

$\text{N.º de protones} = \text{N.º de electrones}$

Los electrones se disponen en distintos niveles, según el modelo atómico de Bohr.

- Nivel 1: 2 electrones.
- Nivel 2: 8 electrones.
- Nivel 3: 18 electrones.

Hay que tener en cuenta que en el último nivel hay como máximo 8 electrones.

Aplicando todos estos conceptos, completamos la tabla:

Especie atómica	Símbolo	Representación	A	Z	N.º neutrones	N.º protones	N.º electrones
Azufre	S	${}_{16}^{32}\text{S}$	32	16	$32 - 16 = 16$	16	16
Selenio	Se	${}_{34}^{78}\text{Se}$	$34 + 44 = 78$	34	44	34	34
Boro	B	${}_{5}^{10}\text{B}$	$5 + 5 = 10$	5	5	5	5
Helio	He	${}_{2}^{4}\text{He}$	4	2	$4 - 2 = 2$	2	2
Silicio	Si	${}_{14}^{28}\text{Si}$	28	14	$28 - 14 = 14$	14	14

ACTIVIDADES

1 Completa la siguiente tabla:

Átomo	Calcio		Flúor	
Símbolo		P		Al
N.º de protones	20			
N.º de neutrones	20	16		
N.º de electrones		15	9	
Z				13
A			19	27

2 Completa la siguiente tabla:

Especie atómica	Azufre		
Símbolo		Cl	C
A		35	12
Z			6
N.º de neutrones	16		
N.º de protones			
N.º de electrones	6	17	

PROBLEMA RESUELTO 2

Observa el sistema periódico y contesta.

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Configuración electrónica	s ¹	s ²	d ¹	d ²	d ³	d ⁴	d ⁵	d ⁶	d ⁷	d ⁸	d ⁹	d ¹⁰	p ¹	p ²	p ³	p ⁴	p ⁵	p ⁶
PERIODO																		
ORBITALES																		
1s	1 H Hidrógeno																	2 He Helio
2s 2p	3 Li Litio	4 Be Berilio											5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrógeno	8 O Oxígeno	9 F Flúor	10 Ne Neón
3s 3p	11 Na Sodio	12 Mg Magnesio											13 Al Aluminio	14 Si Silicio	15 P Fósforo	16 S Azufre	17 Cl Cloro	18 Ar Argón
4s 3d 4p	19 K Potasio	20 Ca Calcio	21 Sc Escandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganeso	26 Fe Hierro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinc	31 Ga Galio	32 Ge Germanio	33 As Arsénico	34 Se Selenio	35 Br Bromo	36 Kr Cripton
5s 4d 5p	37 Rb Rubidio	38 Sr Estroncio	39 Y Itrio	40 Zr Zirconio	41 Nb Niobio	42 Mo Molibdeno	43 Tc Tecnecio	44 Ru Rutenio	45 Rh Rodio	46 Pd Paladio	47 Ag Plata	48 Cd Cadmio	49 In Indio	50 Sn Estaño	51 Sb Antimonio	52 Te Teluro	53 I Yodo	54 Xe Xenón
6s 4f 5d 6p	55 Cs Cesio	56 Ba Bario	57 La Lantano	58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Nd Neodimio	61 Pm Prometio	62 Sm Samario	63 Eu Europio	64 Gd Gadolinio	65 Tb Terbio	66 Dy Disproscio	67 Ho Holmio	68 Er Erbio	69 Tm Tulio	70 Yb Iterbio	71 Lu Lutecio	
7s 5f 6d 7p	87 Fr Francio	88 Ra Radio	89 Ac Actinio	90 Th Torio	91 Pa Protactinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curio	97 Bk Berkelio	98 Cf Californio	99 Es Einsteinio	100 Fm Fermio	101 Md Mendelevio	102 No Nobelio	103 Lr Lawrencio	

	f ¹	f ²	f ³	f ⁴	f ⁵	f ⁶	f ⁷	f ⁸	f ⁹	f ¹⁰	f ¹¹	f ¹²	f ¹³	f ¹⁴
LANTÁNIDOS →	58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Nd Neodimio	61 Pm Prometio	62 Sm Samario	63 Eu Europio	64 Gd Gadolinio	65 Tb Terbio	66 Dy Disproscio	67 Ho Holmio	68 Er Erbio	69 Tm Tulio	70 Yb Iterbio	71 Lu Lutecio
ACTINIDOS →	90 Th Torio	91 Pa Protactinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curio	97 Bk Berkelio	98 Cf Californio	99 Es Einsteinio	100 Fm Fermio	101 Md Mendelevio	102 No Nobelio	103 Lr Lawrencio

- Coloca los siguientes elementos en la tabla.
 - Hierro: es un metal de transición.
 - Oro: su número atómico es 79.
 - Neón: es un gas noble.
 - Sodio: forma iones con carga +1.
 - Cloro: forma iones con carga -1.
- Señala tres elementos químicos que formen iones con carga +2.
- Señala tres elementos químicos que formen iones con carga -1.
- Indica dos elementos que tengan propiedades químicas parecidas al magnesio.

Planteamiento y resolución

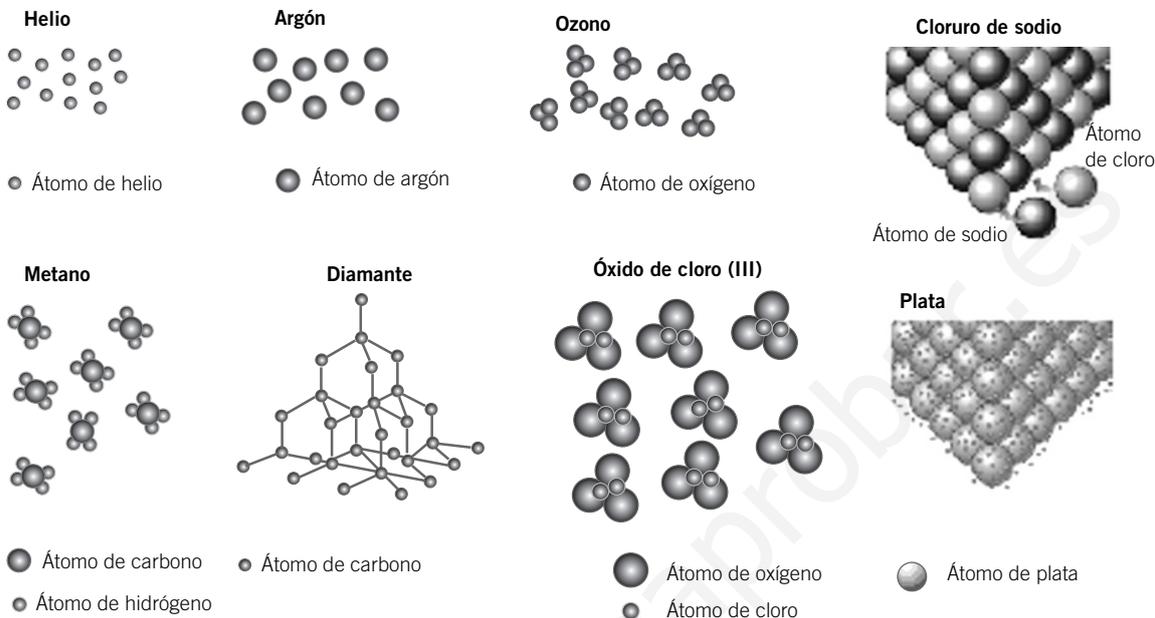
- El hierro está situado entre el manganeso y el cobre.
El oro se encuentra entre el platino y el mercurio.
El neón está a la derecha, bajo el helio.
El sodio está en la primera columna, bajo el litio.
El cloro está a la derecha, bajo el flúor.
- Por ejemplo, el berilio, el calcio y el magnesio.
- Por ejemplo, el flúor, el bromo y el yodo.
- El berilio y el calcio.

ACTIVIDADES

- Localiza en la tabla los siguientes elementos y ordénalos según el número de electrones que tienen sus átomos neutros.
 - Cobre
 - Arsénico
 - Boro
 - Silicio
 - Platino
 - Hidrógeno
 - Oxígeno
 - Carbono
 - Nitrógeno
- Indica tres elementos que formen iones con carga -2.
- Con los siguientes elementos químicos, forma grupos de tres elementos agrupando aquellos que tienen propiedades químicas parecidas.
 - Litio
 - Arsénico
 - Boro
 - Galio
 - Sodio
 - Aluminio
 - Xenón
 - Nitrógeno
 - Potasio
 - Fósforo
 - Neón
 - Argón
- Indica tres elementos que formen iones con carga +1.

PROBLEMA RESUELTO 3

Observa los dibujos que representan diferentes sustancias químicas y responde.



- a) ¿Qué sustancias son elementos? ¿Cuáles son compuestos?
 b) ¿Qué sustancias aparecen formando moléculas?
 c) ¿Cuáles forman cristales?
 d) ¿Cuáles corresponden a átomos aislados?
 e) Escribe la fórmula que representa a cada sustancia de los dibujos.

Planteamiento y resolución

- a) Los elementos son el helio, el argón, el ozono, el diamante y la plata. Los compuestos son el cloruro de sodio, el metano y el óxido de cloro (III).
 b) Forman moléculas el ozono, el metano y el óxido de cloro (III).
 c) Forman cristales el cloruro de sodio, el diamante y la plata.
 d) El helio y el argón están formados por átomos aislados.
 e) • Helio \rightarrow He; • Argón \rightarrow Ar;
 • Ozono \rightarrow O₃; • Cloruro de sodio \rightarrow NaCl;
 • Metano \rightarrow CH₄; • Diamante \rightarrow C;
 • Óxido de cloro (III) \rightarrow Cl₂O₃; • Plata \rightarrow Ag.

ACTIVIDADES

- 1** Asocia cada frase de la izquierda con la columna de la derecha correspondiente.
- | | |
|---|--|
| • Los átomos se ordenan en una estructura tridimensional. | <input type="checkbox"/> Átomos aislados |
| • Los gases nobles se ordenan así. | <input type="checkbox"/> Moléculas |
| • Están formados por unos cuantos átomos. | <input type="checkbox"/> Cristales |
- 2** Escribe cuántos átomos de cada elemento forman las siguientes moléculas:
- | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------------------|
| a) NO ₂ | d) HNO ₃ | g) Cl ₂ |
| b) CO ₂ | e) ClO | h) H ₂ SO ₄ |
| c) O ₃ | f) CO | i) N ₂ |
- Haz un esquema para representar las moléculas. ¿Cuáles corresponden a elementos químicos? ¿Cuáles corresponden a compuestos.