

**CUADERNO DE RECUPERACIÓN
ÁMBITO CIENTÍFICO**

(Física y Química)

EJERCICIOS DE ÁTOMOS, MOLÉCULAS Y MOLES (I)

1. Completa el siguiente cuadro:

Protones (p ⁺)	Neutrones (n ⁰)	Electrones (e ⁻)	Nº atómico (Z)	Masa atómica (A)	Carga (Q)	Símbolo
6	6	6				
17	18	18				
17	19	17				
26	30	23				

2. Completa el siguiente cuadro:

Protones (p ⁺)	Neutrones (n ⁰)	Electrones (e ⁻)	Nº atómico (Z)	Masa atómica (A)	Carga (Q)	
19				39	+1	
	118	77	79			
	14			27	0	
	21	19	19			

Escribe en la columna de la derecha el símbolo de cada elemento.

- En las dos tablas anteriores hay elementos que son isótopos ¿Cuáles son?
- Calcula la masa o peso molecular de los siguientes compuestos:
 - NH₄
 - CH₄
 - Fe₂O₃
 - CaSO₄
 - NH₄NO₃
- ¿Cuántos moles hay en 1500 g de cada una de las sustancias anteriores? ¿Y cuántas moléculas?
- Las dos primeras sustancias (amoníaco y metano) son gases ¿Qué volumen ocupan en condiciones normales?
- ¿Qué volumen ocupan 300 g de CO₂ en condiciones normales?
- ¿Cuántos moles, moléculas y gramos hay en una bombona de 20 litros de butano en condiciones normales? La fórmula del butano es C₄H₁₀

EJERCICIOS DE ÁTOMOS, MOLÉCULAS Y MOLES (II)

1. Calcula la masa molar de los siguientes compuestos: $C_6H_{12}O_6$, H_3PO_4 , C_6H_6 .
2. La sacarina es un compuesto de cristales blancos, solubles en agua caliente y de bajo punto de fusión. Su fórmula es $C_7H_5NO_3S$ y tiene un poder edulcorante 550 veces superior al del azúcar.
 - a) ¿Cuál es la masa molar de la sacarina?
 - b) Si tomamos 100 g de sacarina, ¿cuántos moles son?
3. Calcula la masa molar de las siguientes sustancias: SO_2 , N_2 , NH_3 , Ni y $Al(OH)_3$.
4. ¿Cuántos moles y moléculas hay en 100 g de azúcar (sacarosa), $C_{12}H_{22}O_{11}$?
5. ¿Cuál es la masa de 1 mol de cafeína, $C_8H_{10}N_4O_2$? ¿Y la masa de una molécula?
6. Ordena de mayor a menor las siguientes cantidades de plata: 20 g, $5 \cdot 10^{22}$ átomos y 0,5 mol.
7. Calcula dónde hay más átomos, ¿en 300 g de cobre o en 300 g de hierro?
8. Completa la tabla siguiente:

Fórmula	Cantidad de sustancia (mol)	Masa (g)
H_2O	2,50	
CO_2		186
NH_3	1,24	
H_2SO_4		450
$NaOH$	0,92	

9. Calcula:
 - a) Cuantos átomos de oro hay en un gramo del metal.
 - b) Cuantas moléculas hay en 20 g de O_2 . ¿Y átomos?
 - c) Cuantos moles de Cl_2O_3 hay en 100 g de Cl_2O_3 .
 - d) La masa de 4 moles de $CaCO_3$
10. Ordena de mayor a menor las siguientes cantidades de oro: 100 g, 1,5 moles y 10^{22} átomos.
11. ¿Cuántos gramos de nitrato potásico, KNO_3 , hay en 0,5 moles de sustancia? ¿Y cuántas moléculas?
12. ¿De dónde se puede extraer más plata, de 100 g de Ag_2O o de 130 g de $AgCl$?
13. Disponemos de 5 moles de amoníaco gaseoso (NH_3), calcula:
 - a) masa (en gramos) del compuesto.
 - b) moléculas de amoníaco.
 - c) número de átomos de Hidrógeno y de Nitrógeno.
14. Calcula qué masa tienen:
 - a) 5 moles de NO_2 .
 - b) 2 moles de $Sn(OH)_2$.
 - c) $2 \cdot 10^{24}$ moléculas de dióxido de carbono.

EJERCICIOS DE ÁTOMOS, MOLÉCULAS Y MOLES (III)

1. Calcula el peso molecular del ácido sulfúrico (H_2SO_4).
 - a) ¿Cuántos moles de este compuesto hay en 1000 g del mismo?
 - b) ¿Cuántas moléculas hay?

2. Un elemento tiene 61 neutrones en su núcleo y 60 electrones en su corteza. Sabiendo que su masa atómica (A) es 108 UMA, responde:
 - a) ¿Cuántos protones hay en el núcleo?
 - b) ¿Cuál es su número atómico (Z)?
 - c) ¿Cuál es su carga (A)?
 - d) ¿De qué elemento se trata?

3. En un recipiente cerrado en condiciones normales hay 67,2 litros de un gas
 - a) ¿Cuántos moles de ese gas hay?
 - b) ¿Cuántas moléculas?
 - c) ¿Cuál es su peso molecular si su masa total es 174 g?
 - d) ¿Se trata de metano (CH_4), propano (C_3H_8) o butano (C_4H_{10})?

EJERCICIOS DE FORMULACIÓN INORGÁNICA

1. Óxidos metálicos

- a) CuO
- b) Cu₂O
- c) FeO
- d) Fe₂O₃
- e) CaO
- f) Monóxido de mercurio
- g) Óxido de litio
- h) Monóxido de manganeso
- i) Óxido de bario

2. Óxidos no metálicos

- a) CO₂
- b) I₂O
- c) SO₂
- d) Cl₂O₇
- e) SO₃
- f) Trióxido de dicloro
- g) Trióxido de dibromo

3. Hidruros metálicos

- a) KH
- b) NiH₂
- c) NaH
- d) FeH₂
- e) BeH
- f) Trihidruro de hierro
- g) Hidruro de cesio
- h) Dihidruro de cobalto
- i) Tetrahidruro de germanio

4. Hidruros no metálicos

- a) H₂Se
- b) HI
- c) NH₃
- d) SiH₄

- e) H₂O
- f) Ácido clorhídrico
- g) Metano
- h) Bromuro de hidrógeno

5. Sales binarias

- a) SnCl₄
- b) Al₂S₃
- c) NaCl
- d) KI
- e) FeBr₂
- f) Siliciuro de magnesio
- g) Tricloruro de fósforo
- h) Fluoruro de calcio
- i) Dinitruro de trimanganeso

6. De todos los tipos

- a) Dióxido de trihierro
- b) H₂S
- c) CaH₂
- d) CH₄
- e) Trihidruro de aluminio
- f) Monosulfuro de calcio.
- g) Trióxido de Aluminio
- h) Dihidruro de magnesio
- i) Monóxido de carbono
- j) Dióxido de carbono
- k) Monóxido de dicloro
- l) Pentaóxido de dibromo
- m) F₂ O₃
- n) SeO
- o) SO₂
- p) TeO₃
- q) HBr
- r) PH₃

EJERCICIOS DE FORMULACIÓN ORGÁNICA

Formula o nombra los siguientes compuestos:

	FÓRMULA	NOMBRE
ALCANOS		
1.	$ \begin{array}{cccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 & & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array} $	
2.		3 - etil - 2 - metil - 4 - propilheptano
3.	$ \begin{array}{ccccccc} & & & \text{CH}_3 & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array} $	
4.		Dimetilpropano
5.	$ \begin{array}{cccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 & & & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array} $	
6.		3, 3, 6 - trietil - 6 - metiloctano
7.	$ \begin{array}{cccc} & & \text{CH}_3 & \\ & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \end{array} $	

	FÓRMULA	NOMBRE
ALCANOS		
8.		3, 5 - dietil - 6 - metilnonano
9.	$\begin{array}{ccccccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & (\text{CH}_2)_4 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$	
10.		4 - metiloctano
11.	$\begin{array}{ccccccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$	
12.		5 - etil - 2, 2 - dimetilheptano
13.	$\begin{array}{ccccccccccc} & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & & & \text{CH}_2 & & & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & & & \text{CH}_2 & & & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array}$	
14.		2 - metildecano

	FÓRMULA	NOMBRE
ALCANOS		
15.		5 - isopropil - 2, 2 - dimetiloctano
16.	$ \begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} $	

	FÓRMULA	NOMBRE
ALQUENOS		
17.		2 - etil - 1 - penteno
18.	$ \begin{array}{ccccccc} \text{CH}_2 & = & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & = & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array} $	
19.		3 - etil - 1, 3, 5 - hexatrieno
20.	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
21.		1, 2 - propadieno
22.	$ \begin{array}{ccccccc} \text{CH}_2 & = & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & = & \text{CH}_2 \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array} $	
23.		4 - metil - 2 - penteno
24.	$ \begin{array}{ccccccc} & & & & \text{CH}_3 & & & & & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_2 & & & & & & \\ & & & & & & & & & & \\ \text{CH}_2 & = & \text{CH} & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_2 & & & & & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array} $	
25.		2, 3 - dimetil - 2 - penteno
26.	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$	
27.		2 - metil - 1 - buteno

	FÓRMULA	NOMBRE
ALQUENOS		
28.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
29.		1, 3, 5 - hexatrieno
30.	$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	
31.		2 - penteno
32.	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$	

	FÓRMULA	NOMBRE
ALQUINOS		
33.		3 - octen - 1, 7 - diino
34.	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{C} \equiv \text{CH}$	
35.		1 - butino
36.	$\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH}$	
37.		1 - hexen - 3,5 - diino
38.	$\text{CH} \equiv \text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH} = \text{CH}_2$	
39.		3, 4, 4 - trimetil - 1, 5 - heptadiino
40.	$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_2}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}} - \text{C} \equiv \text{CH}$	
41.		6 - metil - 1, 5 - heptadien - 3 - ino
42.	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$	
43.		3 - propil - 1, 5 - heptadiino
44.	$\text{CH} \equiv \text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{C} \equiv \text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
45.		5 - metil - 5 - propil - 2, 3, 7 - nonatrieno

EJERCICIOS DE DINÁMICA Y CHOQUES

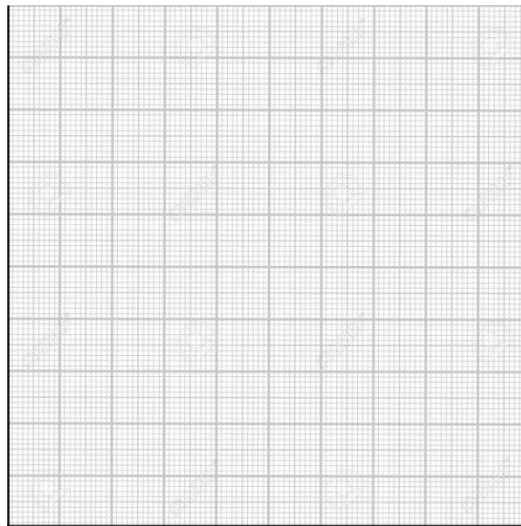
1. Dados los vectores

$$\vec{U} = (3, -2)$$

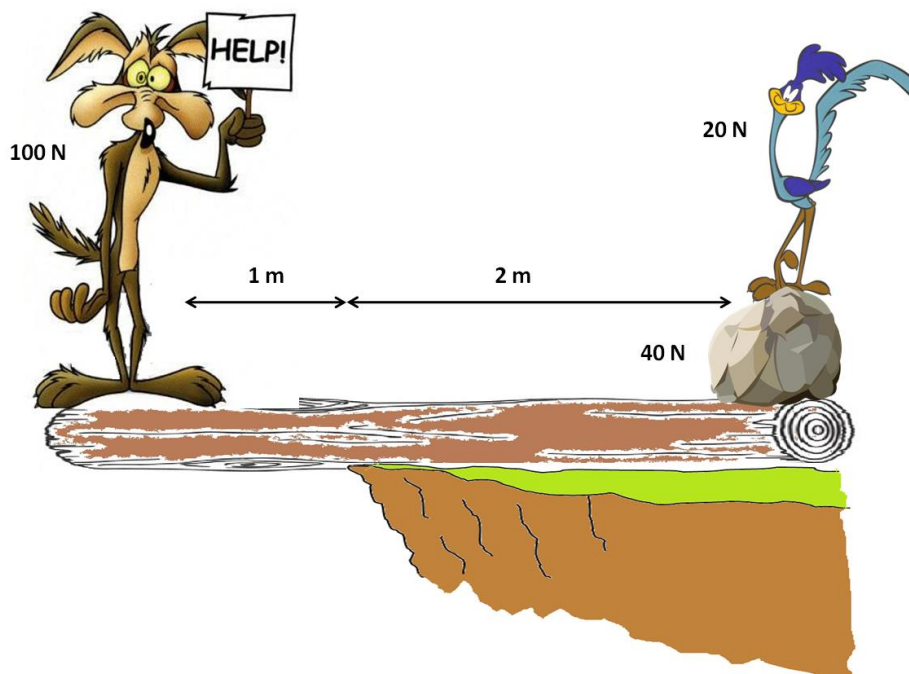
$$\vec{V} = (-1, 3)$$

$$\vec{W} = (2, 1)$$

- Representálos en la gráfica.
- Calcula $\vec{U} + \vec{V} - \vec{W}$
- Calcula el módulo del vector obtenido en la operación anterior.



2. Comprueba que tal como están el coyote y el correcaminos en el dibujo el coyote no se cae. ¿Se caerá el coyote si se va el correcaminos?



3. Se dispara una bala de 80 g a 250 m/s contra un ave de 6 Kg que se aproxima volando a 2 m/s ¿Cuál es la velocidad después del impacto? ¿Y si el ave se alejara en vez de acercarse?.

1. Tres personas tiran de un mismo objeto con las siguientes fuerzas:

$$F_1 = (3, -1)$$

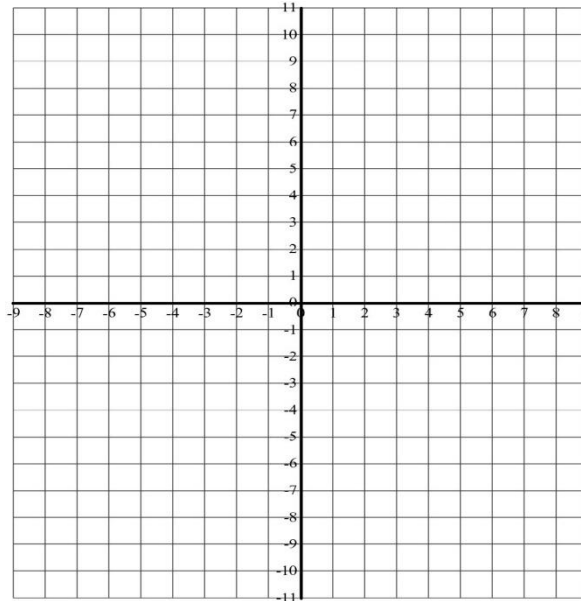
$$F_2 = (-5, 2)$$

$$F_3 = (7, -1)$$

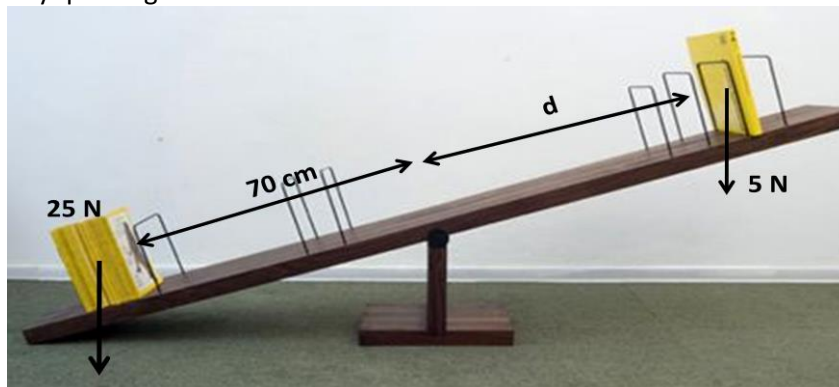
a) Calcula el módulo de cada fuerza.

b) ¿Cuál es la fuerza resultante sobre el objeto?

c) Representan cada fuerza en el gráfico, así como la fuerza resultante.



2. Se quiere equilibrar un balancín como el de la figura colgando un peso de 5 N en el otro brazo ¿A qué distancia del eje hay que colgarlo?



3. Sobre una plataforma flotante, cuya masa es de 200 Kg, se encuentra un cañón cuya masa es de 150 Kg. Se dispara una bala de 5 Kg a 100 m/s. Calcula la velocidad de la plataforma después del disparo



a) Si inicialmente está parada.

b) Si inicialmente se mueve a 5 m/s en el mismo sentido que el disparo.

c) Si inicialmente se mueve a 5 m/s en sentido contrario al disparo.

Tabla Periódica de los Elementos

1																	18
1 H Hidrógeno 1.008																	2 He Helio 4.003
3 Li Litio 6.941	4 Be Berilio 9.012											5 B Boro 10.811	6 C Carbono 12.011	7 N Nitrógeno 14.007	8 O Oxígeno 15.999	9 F Flúor 18.998	10 Ne Neón 20.180
11 Na Sodio 22.990	12 Mg Magnesio 24.305											13 Al Aluminio 26.982	14 Si Silicio 28.086	15 P Fósforo 30.974	16 S Azufre 32.066	17 Cl Cloro 35.453	18 Ar Argón 39.948
19 K Potasio 39.098	20 Ca Calcio 40.078	21 Sc Escandio 44.956	22 Ti Titanio 47.88	23 V Vanadio 50.942	24 Cr Cromo 51.996	25 Mn Manganeso 54.938	26 Fe Hierro 55.933	27 Co Cobalto 58.933	28 Ni Níquel 58.693	29 Cu Cobre 63.546	30 Zn Zinc 65.39	31 Ga Galio 69.723	32 Ge Germanio 72.61	33 As Arsénico 74.922	34 Se Selenio 78.09	35 Br Bromo 79.904	36 Kr Kriptón 84.80
37 Rb Rubidio 84.468	38 Sr Estroncio 87.62	39 Y Itrio 88.906	40 Zr Zirconio 91.224	41 Nb Niobio 92.906	42 Mo Molibdeno 95.94	43 Tc Tecnecio 98.907	44 Ru Rutenio 101.07	45 Rh Rodio 102.906	46 Pd Paladio 106.42	47 Ag Plata 107.868	48 Cd Cadmio 112.411	49 In Indio 114.818	50 Sn Estaño 118.71	51 Sb Antimonio 121.760	52 Te Telurio 127.6	53 I Yodo 126.904	54 Xe Xenón 131.29
55 Cs Cesio 132.905	56 Ba Bario 137.327	57-71 Lantánido	72 Hf Hafnio 178.49	73 Ta Tantalio 180.948	74 W Wolframio 183.85	75 Re Renio 186.207	76 Os Osmio 190.23	77 Ir Iridio 192.22	78 Pt Platino 195.08	79 Au Oro 196.967	80 Hg Mercurio 200.59	81 Tl Talio 204.383	82 Pb Plomo 207.2	83 Bi Bismuto 208.980	84 Po Polonio [208.980]	85 At Astatino 209.987	86 Rn Radón 222.018
87 Fr Francio 223.020	88 Ra Radio 226.025	89-103 Actínido	104 Rf Rutherfordio [261]	105 Db Dubnio [262]	106 Sg Seaborgio [266]	107 Bh Bohrio [264]	108 Hs Hasio [269]	109 Mt Meitnerio [268]	110 Ds Darmstadtio [269]	111 Rg Roentgenio [272]	112 Cn Copernicio [277]	113 Uut Ununtrio desconocido	114 Fl Flerovio [289]	115 Uup Ununpentio desconocido	116 Lv Livermorio [298]	117 Uus Ununseptio desconocido	118 Uuo Ununoctio desconocido

57 La Lantano 138.906	58 Ce Cerio 140.115	59 Pr Praseodimio 140.908	60 Nd Neodimio 144.24	61 Pm Prometio 144.913	62 Sm Samario 150.36	63 Eu Europio 151.966	64 Gd Gadolinio 157.25	65 Tb Terbio 158.925	66 Dy Disprosio 162.50	67 Ho Holmio 164.930	68 Er Erbio 167.26	69 Tm Tulio 168.934	70 Yb Iturbio 173.04	71 Lu Lutecio 174.967
89 Ac Actinio 227.028	90 Th Torio 232.038	91 Pa Protactinio 231.036	92 U Uranio 238.029	93 Np Neptunio 237.048	94 Pu Plutonio 244.064	95 Am Americio 243.061	96 Cm Curio 247.070	97 Bk Berkelio 247.070	98 Cf Californio 251.080	99 Es Einstanio [254]	100 Fm Fermio 257.095	101 Md Mendelivio 258.1	102 No Nobelio 259.101	103 Lr Lawrencio [262]

METALES

Nombre	Símbolo	Valencia (+)	
Litio	Li	1	
Sodio	Na		
Potasio	K		
Rubidio	Rb		
Cesio	Cs		
Francio	Fr		
Plata	Ag		
Amonio *	NH ₄ ⁺		
Berilio	Be		2
Magnesio	Mg		
Calcio	Ca		
Estroncio	Sr		
Bario	Ba		
Radio	Ra		
Cinc	Zn		
Cadmio	Cd		
Aluminio	Al	3	
Cobre	Cu	1 2	
Mercurio	Hg		
Oro	Au	1 3	
Cromo	Cr	2 3	
Manganeso	Mn		
Hierro	Fe		
Cobalto	Co		
Níquel	Ni		
Estaño	Sn	2 4	
Plomo	Pb		
Platino	Pt		

NO METALES

Nombre	Símbolo	Valencia (+)	Valencia (-)
Hidrógeno	H	1	-1
Flúor	F	1 3 5 7	-1
Cloro	Cl		
Bromo	Br		
Yodo	I		
Oxígeno	O		
Azufre	S		
Selenio	Se		
Telurio	Te		
Nitrógeno	N	1 3 5	-3
Fósforo	P		
Arsénico	As		
Antimonio	Sb		
Bismuto	Bi		
Boro	B	3	
Carbono	C	2 4	-4
Silicio	Si	4	-4

Manganeso	Mn	4 6 7	
Cromo	Cr	6	
Molibdeno	Mo		
Wolframio	W		

(*) Aunque el ión amonio no es un elemento, se incluye aquí por la gran cantidad de compuestos donde aparece.

www.vaxasoftware.com