Ejercicio nº 1
Calcula el número atómico y el número másico, así como el número de protones, neutrones y electrones de los siguientes aniones:
$^{35}_{17}Cl^{-1}$; $^{80}_{35}Br^{-1}$; $^{16}_{8}O^{-2}$; $^{31}_{15}P^{-3}$

Ejercicio nº 2
El Uranio está formado, en la naturaleza, por tres isótopos de masas 234,0409 u; 235,0439 u y 238,0508 u. La abundancia relativa a cada uno es 0,0057%; 0,72% y 99,27%, respectivamente. Con estos datos calcula la masa atómica del Uranio.

Ejercicio nº 3
Completa la tabla siguiente:

Z	A	Protones	Neutrones	Electrones	Carga
79	197				0
		15	15	15	
18			21		0
19		19		19	
29	65	29			
			32	24	+3

Ejercicio nº 4
Calcula el número atómico y el número másico, así como el número de protones, neutrones y electrones de los siguientes átomos:
$^{7}_{3}Li$; $^{75}_{33}As$; $^{10}_{5}B$; $^{12}_{6}C$

Ejercicio nº 5
El Praseodimio (Pr) está formado, en la naturaleza, por tres isótopos de masas 140,7245 u; 135,0439 u y 138,0506 u. La abundancia relativa a cada uno es 99,37%; 0,0023% y 0,689%, respectivamente. Con estos datos calcula la masa del Praseodimio.

Ejercicio nº 6
El Cloro tiene dos isótopos: el 75,53% de los átomos de una muestra son de 35-Cl, cuya masa es de 34,96885 u, y el 24,47% restante son de 37-Cl, de masa 36,96590 u. Calcular el peso atómico del cloro.

Ejercicio nº 7
Los isótopos de la plata son 107-Ag y 109-Ag. La masa del primero es 106´905 u y su riqueza en la plata natural es 51´94 %. ¿Cuál es la masa del otro isótopo si la masa de la plata es 107´870 u?

Ejercicio nº 8
Completa la tabla siguiente:

Z	A	Protones	Neutrones	Electrones	Carga
	56		30		+ 2
13			14		+3
4	9				+2
	39	19			+1

Ejercicio nº 9

La diferencia de energía entre dos niveles de un átomo es de $9{,}5 \cdot 10^{-3}$ eV. Calcula la frecuencia y la longitud de onda de la radiación absorbida cuando un electrón sufre dicha transición.

Ejercicio nº 10

Una onda electromagnética tiene una frecuencia de $4 \cdot 10^{13}$ Hz. Calcula su longitud de onda y la energía, en eV, asociada a dicha frecuencia.

Ejercicio nº 11

Un átomo emite fotones de luz verde con una longitud de onda de 540 nm. Calcula la diferencia energética entre los niveles atómicos que produjeron dicha radiación.

Ejercicio nº 12

El color amarillo de la luz de sodio posee una longitud de onda de 5890 Å. Calcula en eV la diferencia energética correspondiente a la transición electrónica que produce.

Ejercicio nº 13

Calcula la Energía de un cuanto de los siguientes tipos de radiación electromagnética:

a) Luz infrarroja: $\nu = 6{,}0 \cdot 10^{12}$ Hz

b) Luz roja: $\nu = 4{,}9 \cdot 10^{14}$ Hz

c) Luz azul: $\nu = 5{,}8 \cdot 10^{14}$ Hz

d) Luz ultravioleta: $\nu = 3{,}0 \cdot 10^{15}$ Hz

e) Rayos X: $\nu = 5{,}0 \cdot 10^{16}$ Hz

Ejercicio nº 14

El átomo de hidrógeno emite un fotón de 10,2 eV al pasar un electrón de un estado excitado al fundamental, cuya energía es de –13,6 eV. Calcula, en julios, la energía en el estado excitado.

Ejercicio nº 15

Se ha observado que los átomos de hidrógeno en su estado natural son capaces de absorber radiación ultravioleta de 1216 Å. Calcula la energía, en julios y en eV, asociada a dicha radiación.

Ejercicio nº 16
El electrón del átomo de hidrógeno pasa del estado fundamental de energía E1 = -13,6 eV al n = 5, con una radiación de longitud de onda $9{,}5 \cdot 10^{-8}$ m. Calcula la frecuencia de la radiación y la energía del nivel n = 5.

Ejercicio nº 17
Considera la capa 3
a) ¿Cuántos subniveles de energía contiene?
b) ¿Cuántos orbitales?

Ejercicio nº 18
Considera la capa 4
a) ¿Cuántos subniveles de energía contiene?
b) ¿Cuántos orbitales?

Ejercicio nº 19
Indica razonadamente cuáles de las siguientes combinaciones de números cuánticos son correctas y el nombre de los orbitales que, en su caso, representan:
a) (2,2,-1,1/2) ; b) (2,1,0,1/2); c) (1,0,0,0) ; d) (3,2,1,+ 1/2)

Ejercicio nº 20
Indica razonadamente cuáles de las siguientes combinaciones de números cuánticos son correctas y el nombre de los orbitales que, en su caso, representan:
a) (1,0,-1,1/2) ; b) (2,0,0,1/2); c) (4,3,1,- 1/2) ; d) (3,2,0,1)

Ejercicio nº 21
Escribe las configuraciones electrónicas de los siguientes átomos:
a) Be(Z = 4) , b) O(Z = 8), c) Na(Z = 11) y d) Ar(Z = 18)

Ejercicio nº 22
Escribe las configuraciones electrónicas de los siguientes iones:
a) B^{+1}; b) F^{+1}; c) Mg^{+1}; d) K^{+1}
Datos: B(Z = 5); F(Z = 9); Mg(Z = 12); K(Z = 19)

Ejercicio nº 23
Escribe las configuraciones electrónicas de los siguientes iones:
a) K^{+1}; b) Mg^{+2}; c) Fe^{+3} y d) Pd^{+4}
Datos: K(Z = 19); Mg(Z = 12); Fe(Z = 26); Pd(Z = 46)

Ejercicio nº 24
Escribe las configuraciones electrónicas de los siguientes átomos:
a) B, b) F, c) Ca y d) Mn
Datos: B(Z = 5); F(Z = 9); Ca(Z = 20); Mn(Z =25)

Ejercicio nº 25
Escribir las configuraciones electrónicas, así como las fórmulas, de los iones más estables que pueden formar el magnesio (Z = 12), el azufre (Z = 16), el rubidio (Z = 37)

y el bromo (Z = 35).

Ejercicio nº 26
Escribir las configuraciones electrónicas, así como las fórmulas, de los iones más estables que pueden formar el berilio (Z = 4), el flúor (Z = 9), el sodio (Z = 11) y el selenio (Z = 34).

Ejercicio nº 27
Dadas las siguientes configuraciones electrónicas correspondientes a determinados elementos, deduce cuáles pertenecen al mismo grupo y cuáles al mismo período, indicando los electrones de valencia.

T: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$
Z: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$

Ejercicio nº 28
Dadas las siguientes configuraciones electrónicas correspondientes a determinados elementos, deduce cuáles pertenecen al mismo grupo y cuáles al mismo período, indicando los electrones de valencia.

T: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
Z: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$

Ejercicio nº 29
Indica el grupo al que pertenecen los siguientes átomos: oxígeno (Z = 8), azufre (Z = 16), selenio (Z = 34) y telurio (Z = 52).

Ejercicio nº 30
Explica por qué el hierro (Z = 26) tiene un radio atómico más pequeño que el escandio (Z = 21), aunque tiene más protones, más neutrones y más electrones.

Ejercicio nº 31
La energía de ionización del litio es 517,4 kJ/mol. Calcula la longitud de onda máxima de una radiación capaz de ionizar átomos de litio en estado fundamental.

Ejercicio nº 32
En los grupos de elementos siguientes:
a) B, N, F y Ne
b) Mg, Ca, Sr y Ba
Ordena de menor a mayor energía de ionización.

Ejercicio nº 33
Ordena los siguientes elementos según su energía de ionización creciente: Ca, Rb y Mg.

Ejercicio nº 34
Ordena los siguientes elementos de menor a mayor tamaño: Cl, Rb y Al

Ejercicio nº 35
Justifica la fórmula empírica que cabe esperar para los compuestos iónicos formados a partir de los siguientes pares de elementos:
a) K y F; b) Ca y O; c) Rb y F; d) Na y O; e) Rb y S; f) Na y Cl

Ejercicio nº 36
Indica en cuáles de los siguientes compuestos los átomos se encuentran en forma de iones:
a) CO; b) NaCl; c) CaO; d) KBr y e) NO

Ejercicio nº 37
Representa mediante diagramas de Lewis la estructura de las moléculas de las siguientes sustancias: a) Hidrógeno.; b) Metano; c) Amoníaco y d) Cloruro de hidrógeno.

Ejercicio nº 38
Los elementos A, B, C y D tienen como números atómicos 11, 16, 20 y 55, respectivamente.
a) Escribe la configuración electrónica de cada uno de ellos.
b) Determina cuáles son metales y cuáles no.

Ejercicio nº 39
Justifica la naturaleza del enlace y la existencia o no de moléculas individuales en las siguientes sustancias:
a) Bromo; b) Hierro; c) Cloruro sódico; d) Calcio.; e) Dióxido de carbono.

Ejercicio nº 40
Identifica el tipo de enlace de las sustancias A y B:
a) La sustancia A conduce la electricidad en estado sólido, tiene un punto de fusión muy alto, es dúctil y maleable y es insoluble en agua.
b) La sustancia B no conduce la electricidad en estado sólido pero si fundida y disuelta, tiene un punto de fusión alto, es dura y es soluble en agua.

Ejercicio nº 41
Indica el tipo de enlace en cada caso: a) KCl; b) Al; c) I_2; d) Cu y e) He

RESPUESTAS

Solución nº 1

	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones
$^{35}_{17}Cl^{-1}$	17	35	17	18	18
$^{80}_{35}Br^{-1}$	35	80	35	45	36
$^{16}_{8}O^{-2}$	8	16	8	8	10
$^{31}_{15}P^{-3}$	15	31	15	16	18

Solución nº 2
238´02 u

Solución nº 3

Z	A	Protones	Neutrones	Electrones	Carga
79	197	79	118	79	0
15	30	15	15	15	0
18	39	18	21	18	0
19	39	19	20	19	0
29	65	29	36	29	0
27	59	27	32	24	+3

Solución nº 4

	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones
$^{7}_{3}Li$	3	7	3	4	3
$^{75}_{33}As$	33	75	33	42	33
$^{10}_{5}B$	5	10	5	5	4
$^{12}_{6}C$	6	12	6	6	6

Solución nº 5
140´79 u

Solución nº 6
35´45 u

Solución nº 7
108´913 u

Solución nº 8

Z	A	Protones	Neutrones	Electrones	Carga
26	56	26	30	24	+2
13	27	13	14	10	+3
4	9	4	5	2	+2
19	39	19	20	18	+1

Solución nº 9
$2´29.10^{12}$ Hz ; $1´3.10^{-4}$ m

Solución nº 10
$7´5.10^{-6}$ m ; 0´16 eV

Solución nº 11
$3´7.10^{-19}$ J

Solución nº 12
2´1 eV

Solución nº 13
a) 4.10^{-21} J ; b) $3´3.10^{-19}$ J ; c) $3´8.10^{-19}$ J ; d) 2.10^{-18} J ; e) $3´3.10^{-17}$ J

Solución nº 14
- 5´44 $.10^{-19}$ J

Solución nº 15
$1´63.10^{-18}$ J ; 10´2 eV

Solución nº 16
$3´15.10^{15}$ Hz ; - 0´5 eV

Solución nº 17
a) 3 (3s, 3p y 3d); b) 9

Solución nº 18
a) 4 (4s, 4p, 4d y 4f); b) 16

Solución nº 19
Correctas b) y d) (2s y 3d)

Solución nº 20
Correctas b) y c) (2s y 4f)

Solución nº 21
a) $1s^2 2s^2$; b) $1s^2 2s^2 2p^4$; c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$; d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Solución nº 22
a) $1s^2 2s^2$; b) $1s^2 2s^2 2p^4$; c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$; d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Solución nº 23
a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; b) $1s^2 2s^2 2p^6$; c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$
d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^4$

Solución nº 24
a) $1s^2 2s^2 2p^1$; b) $1s^2 2s^2 2p^5$; c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$; d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$

Solución nº 25
Mg^{+2} : $1s^2 2s^2 2p^6$; S^{-2} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; Rb^{+1} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
Br^{-1} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

Solución nº 26
Be^{+2} : $1s^2$; F^{-1} : $1s^2 2s^2 2p^6$; Na^{+} : $1s^2 2s^2 2p^6$; Se^{-2} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

Solución nº 27
T e Y pertenecen al mismo grupo. Ambos tienen 3 electrones de valencia.
X y Z pertenecen al mismo grupo. Ambos tienen 6 electrones de valencia.
T y X pertenecen al mismo período, el 3º, pues ambos tienen el mismo número cuántico principal, n = 3.
Y y Z pertenecen al mismo período, el 4º, pues ambos tienen el mismo número cuántico principal, n = 4.

Solución nº 28
T e Y pertenecen al mismo grupo. Ambos tienen 2 electrones de valencia.
X y Z pertenecen al mismo grupo. Ambos tienen 5 electrones de valencia.
T y X pertenecen al mismo período, el 3º, pues ambos tienen el mismo número cuántico principal, n = 3.
Y y Z pertenecen al mismo período, el 4º, pues ambos tienen el mismo número cuántico principal, n = 4.

Solución nº 29
grupo VIA

Solución nº 30
Las configuraciones electrónicas de ambos son:

Fe (Z = 26): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
Sc (Z = 21): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$

Ambos elementos pertenecen al 4º período de la tabla. Dentro de un mismo período, el radio atómico disminuye a medida que aumenta el número atómico (de izquierda a derecha). Esto es así porque los electrones que un elemento tiene de más, respecto a otros elementos anteriores, son colocados en orbitales de un mismo nivel e, incluso, en orbitales de niveles anteriores (orbitales d o f), de modo que el número mayor de electrones no corresponde a una mayor distancia de éstos al núcleo. Sin embargo, si que crece la fuerza con la que son atraídos por núcleos cada vez más positivos (con mayor número de protones) con lo que el radio atómico no sólo no aumenta, sino que disminuye. Éste es el caso del hierro y del escandio.

Solución nº 31
$2´31.10^{-7}$ m

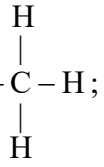
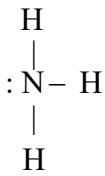
Solución nº 32
a) B < N < F < Ne ; b) Ba < Sr < Ca < Mg

Solución nº 33
Rb < Ca < Mg

Solución nº 34
Cl < Al < Rb

Solución nº 35
a) KF; b) CaO; c) RbF; d) Na_2O; e) Rb_2S; f) NaCl

Solución nº 36
b) , c) y d)

Solución nº 37
a) H — H ; b)  c)  y d) H — Cl

Solución nº 38
a)
$A \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
$B \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
$C \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
$D \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^1$
b) A, C y D

Solución nº 39
a) Enlace covalente y moléculas; b) enlace metálico y no existen moléculas ; c) compuesto iónico y no existen moléculas; d) enlace metálico y no existen moléculas y e) Enlace covalente y moléculas

Solución nº 40
A metal y B compuesto iónico

Solución nº 41
a) Iónico; b) Metal; c) Covalente; d) Metal y e) Gas noble