

GUÍA DE ACTIVIDADES N°2: ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y TABLA PERIÓDICA

1. Para cada una de las siguientes afirmaciones, responde verdadero (V) o falso (F) según corresponda. En caso de ser falsa, justifica tu respuesta.
 - a) Los elementos químicos se representan por medio de símbolos químicos.
 - b) El cobre es mal conductor del calor y la electricidad.
 - c) Los aniones tienen carga positiva.
 - d) Los protones y los electrones se encuentran en el núcleo del átomo.
 - e) La masa de un protón es mucho menor que la masa de un neutrón.
 - f) Los números cuánticos que caracterizan a un electrón son cuatro: n , l , m_l y s .
 - g) En un mismo átomo, puede haber dos electrones con los cuatro números cuánticos iguales.
 - h) El número atómico indica la cantidad de electrones presentes en el átomo.
 - i) En la Tabla Periódica, los elementos más electronegativos se encuentran abajo y a la izquierda.
 - j) El número másico es suficiente para conocer la estructura nuclear.
 - k) Los neutrones ocupan la zona extra nuclear.

2. Resuelve los siguientes incisos:
 - a) Indica la cantidad de protones, neutrones y electrones del siguiente elemento: $^{134}_{56}\text{Ba}$
 - b) Escriba el símbolo químico del átomo que contiene 83 protones y 126 neutrones.
 - c) Indique a qué elemento químico corresponden las siguientes características:
Número de protones = 17; Número de electrones = 17; y Número de neutrones = 18.

3. El potasio (K) es un nutriente esencial para las plantas, y junto al fósforo (P) y al nitrógeno (N) son los tres nutrientes primarios de todo cultivo. Para cada uno de estos átomos determina:
 - a) Cantidad de protones
 - b) Cantidad de electrones
 - c) Cantidad de neutrones

4. Un átomo "X" ganó 2 electrones y el ión producido tiene 18 electrones.
 - a) ¿Cuál es el símbolo químico del elemento?
 - b) ¿Cómo se llama?
 - c) ¿Cuántos protones tiene?

5. En la siguiente tabla se muestra la estructura de cuatro partículas:

Partícula	Protones	Neutrones	Electrones
A	8	8	10
B	3	4	2
C	11	12	10
D	9	10	9

- a) ¿Cuál o cuáles de estas partículas son iones? Indica la carga de cada partícula y si se trata de un anión o de un catión.
 b) Indica el número atómico y el número másico de cada partícula.

6. Un átomo puede formar un ión bivalente positivo (carga 2+). Si en el ión hay 31 neutrones y 26 electrones, indica para el átomo:

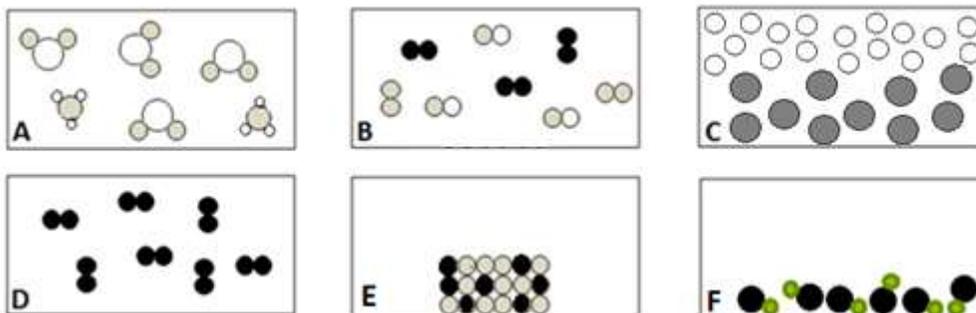
- a) Símbolo químico.
 b) Nombre.
 c) Número de electrones.

7. Completa la siguiente tabla con los datos que faltan:

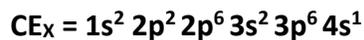
Símbolo químico	Nº másico (A)	Nº atómico (Z)	p ⁺	n ⁰	e ⁻
Mn			25	30	
	90	40			
Pb				126	
Ce	140			82	
Fe ³⁺				30	
Br ⁻	80				
	16		8		
Ca		20			20

8. A continuación, se observan seis representaciones construidas utilizando el modelo de partículas. Indica:

- a) ¿Qué diagrama/s representa/n una solución (mezcla homogénea)?
 b) ¿Qué diagrama/s representa/n una mezcla heterogénea?
 c) ¿Qué diagrama/s representa/n cuerpos puros?
 d) ¿Qué diagrama/s representa/n una sustancia compuesta?
 e) ¿Qué diagrama/s representa/n una sustancia simple?
 f) Indica el estado de agregación de cada una de las representaciones.



9. Si un átomo posee la siguiente configuración electrónica: (Resuelve sin utilizar la Tabla Periódica).



- ¿Cuál es su número atómico?
- ¿Cuántos electrones posee en el último nivel de energía?
- ¿A qué período pertenece?
- ¿A qué grupo pertenece?

10. Escribe la configuración electrónica del rubidio ($_{37}\text{Rb}$) e indica cuántos niveles de energía ocupan los electrones.

11. Señala el nombre y el símbolo químico de los elementos cuyas configuraciones electrónicas son:

- $1s^2 2s^2 2p^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4p^2 3d^1$

12. Indica el número atómico de los elementos que pertenecen al: (Resolver sin utilizar la Tabla Periódica)

- 3° período, grupo III A o 13
- 2° período, grupo IIA o 2
- 5° período y se encuentra en el grupo de los halógenos.

13. Complete la siguiente tabla con los datos que faltan:

Z	A	Número de neutrones	Número de electrones de valencia	Número de niveles energéticos	Grupo	Período
	133		1	6		
31		39				
		8			14 o IV A	2
		16		3	15 o V A	
26	56					
80		120				

14. El ión positivo X^{2+} de un elemento X tiene la siguiente configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

- ¿Cuál es el número atómico de X?
- ¿Cuál sería la configuración electrónica de su ión X^{3+} ?

15. Marca con una cruz (X) la o las respuesta/s correcta/s:

a) **El amoníaco (NH_3) es:**

- i. Una sustancia simple
- ii. Una sustancia compuesta
- iii. Un átomo
- iv. Una molécula
- v. Ninguna es correcta

b) **Los elementos de transición se caracterizan por tener su último electrón en un orbital:**

- i. s
- ii. p
- iii. d
- iv. f

c) **La energía necesaria para arrancar un electrón de un átomo se denomina:**

- i. Afinidad electrónica
- ii. Energía de ionización
- iii. Radio atómico
- iv. Electronegatividad
- v. Carácter metálico
- vi. Ninguna es correcta

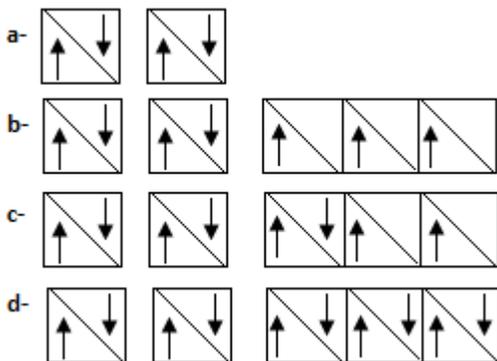
d) **Si el número cuántico principal es 2, los subniveles que pueden existir son:**

- i. Sólo s
- ii. Sólo p
- iii. s y p
- iv. p y d

e) **El número cuántico magnético (m_l) indica:**

- i. La orientación del orbital en el espacio.
- ii. La forma del orbital
- iii. El sentido de rotación del electrón sobre sí mismo.
- iv. El tamaño del orbital.

16. De acuerdo con las siguientes representaciones de los electrones en orbitales, indica a qué átomo corresponde:



17. Considera los siguientes conjuntos de números cuánticos. ¿Cuáles representan combinaciones imposibles? Indica por qué.

	n	l	m	s
a)	2	0	0	+1/2
b)	3	1	1	-1/2
c)	3	2	-3	+1/2

22. Dados los siguientes elementos:

- a) Estaño
- b) Argón
- c) Cloro
- d) Plomo

Asigna a cada uno de ellos los siguientes radios atómicos. Justifica tu respuesta.

- i. 0,098 nm ii. 0,100 nm iii. 0,140 nm iv. 0,146 nm

23. Selecciona en cada par, el átomo o ión que tiene el mayor radio, justificando tu respuesta:

- a) Cl o Cl⁻
- b) Si o N
- c) In o I
- d) Cs o Li
- e) O²⁻ o O
- f) Br o As
- g) Na o Na⁺

24. Dados los elementos Boro, Carbono y Aluminio:

- a) ¿Cuál tiene menor radio atómico?
- b) ¿Cuál es menos electronegativo?
- c) ¿Cuál presenta mayor tendencia a formar cationes?

Justifica tus respuestas.

25. Un átomo tiene 8 protones y 8 electrones, en consecuencia, corresponde a un elemento que:
(Marca la/s opción/es correcta/s)

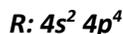
- a) Es metálico.
- b) Es representativo.
- c) Pertenece al segundo período.
- d) Está ubicado en el grupo VI A.
- e) Su radio es más pequeño que el átomo que tiene Z=9

26. Indique un átomo neutro que sea isoelectrónico con cada uno de los siguientes iones: Br⁻, Sr²⁺, I⁻

27. Un elemento "D" forma un catión bivalente (carga 2+) que es isoelectrónico con el ion ${}_{46}\text{R}^{2-}$. El número atómico de "D" es: (Marca la opción correcta)

- a) 30 b) 50 c) 22 d) 24 e) Ninguno de los anteriores

28. Los elementos A y R presentan la siguiente configuración electrónica externa:



- a) ¿Cuál tiene menor radio atómico?
- b) ¿Cuál es menos electronegativo?
- c) ¿Cuál presenta mayor tendencia a formar aniones?
- d) ¿Cuál tiene mayor afinidad electrónica?
- e) ¿Cuál tiene menor energía de ionización?

RESPUESTAS

1. a) V; b) F; c) F; d) F; e) F; f) V; g) F; h) F; i) F; j) F; k) F

2.

a) El elemento Bario tiene: 56 protones, 56 electrones y 78 neutrones.

b) ${}^{209}_{83}\text{Bi}$

c) Cloro

3.

	Cantidad de protones	Cantidad de electrones	Cantidad de neutrones
Potasio (K)	19	19	20
Fósforo (P)	15	15	16
Nitrógeno (N)	7	7	7

4. a) S; b) Azufre; c) 16

5. a) Son iones las partículas A, B y C. La partícula A tiene carga 2- (es un anión) y las partículas B y C tienen carga 1+ (son cationes).

b) **Partícula A:** Z=8; A= 16

Partícula B: Z= 3; A=7

Partícula C: Z= 11; A= 23

Partícula D: Z= 9; A= 19

6. a) Ni; b) Níquel; c) 28 electrones

7.

Símbolo químico	Nº másico (A)	Nº atómico (Z)	p ⁺	n ⁰	e ⁻
Mn	55	25	25	30	25
Zr	90	40	40	50	40
Pb	208	82	82	126	82
Ce	140	58	58	82	58
Fe ³⁺	56	26	26	30	23
Br ⁻	80	35	35	45	36
O	16	8	8	8	8
Ca	40	20	20	20	20

8. a) A, B, E; b) C; c) D, F; d) F; e) D; f) A, B, D se encuentran en estado gaseoso, C y F en estado líquido y E en estado sólido.

9. a) $Z=19$; b) un electrón; c) período 4; d) grupo 1 o IA.

10. $CE_{Rb}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$. Los electrones ocupan cinco niveles de energía.

11. a) Nombre: Carbono; Símbolo químico: C
 b) Nombre: Aluminio; Símbolo químico: Al
 c) Nombre: Argón; Símbolo químico: Ar
 d) Nombre: Escandio; Símbolo químico: Sc

12. a) $Z=13$; b) $Z=4$; c) $Z=53$

13.

Z	A	Número de neutrones	Número de electrones de valencia	Número de niveles energéticos	Grupo	Período
55	133	78	1	6	1 o IA	6
31	70	39	3	4	13 o IIIA	4
6	14	8	4	2	14 o IVA	2
15	31	16	5	3	15 o VA	3
26	56	30	2	4	8 u VIII B	4
80	200	120	2	6	12 o IIB	6

14. a) $Z=22$; b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

15. a) *ii* y *iv*; b) *iii*; c) *ii*; d) *iii*; e) *i*

16. a) Berilio; b) Nitrógeno; c) Oxígeno; d) Neón.

17. *c*

18.

n	l	ml	s	Z	Símbolo químico	Nombre del elemento
3	2	1	-1/2	29	<i>Cu</i>	<i>Cobre</i>
2	0	0	+ 1/2	3	<i>Li</i>	<i>Litio</i>
2	1	-1	-1/2	8	<i>O</i>	<i>Oxígeno</i>
4	2	2	+1/2	43	<i>Tc</i>	<i>Tecnecio</i>

19. a) $4d^6 = (4, 2, -2, -1/2)$
 b) $3p^5 = (3, 1, 0, -1/2)$
 b) $4d^3 = (4, 2, 0, +1/2)$
 c) $6f^7 = (6, 3, 3, +1/2)$

20.

Z	Grupo	Período	Clasificación
8	VIA o 16	2	No metal
13	IIIA o 13	3	Metal
35	VIIA o 17	4	No metal
3	IA o 1	2	Metal
10	VIIIA u 18	2	Gas noble
20	IIA o 2	4	Metal

- d) Z=3
e) Z=20
f) Z=35

21.

	Período	Grupo	¿Representativo, de transición o de transición interna?
Z=21	4	3 o IIIB	Transición
Z=56	6	2 o IIA	Representativo
Z=87	7	1 o IA	Representativo
Z=92	7	-	Transición interna

22. a) Estaño: 0,140 nm; b) Argón: 0,098 nm; c) Cloro: 0,100 nm; d) Plomo: 0,146 nm

23.

a) Cl⁻; b) Si; c) In; d) Cs; e) O²⁻; f) As; g) Na

24. a) Carbono; b) El aluminio; c) El aluminio

25. Respuestas correctas: b, c y d.

26. Isoelectrónico con los iones Br⁻ y Sr²⁺ es el Kriptón y con el anión I⁻, el Xenón.

27. b

28.

a) R; b) A; c) R; d) R; e) A