

Ejercicios

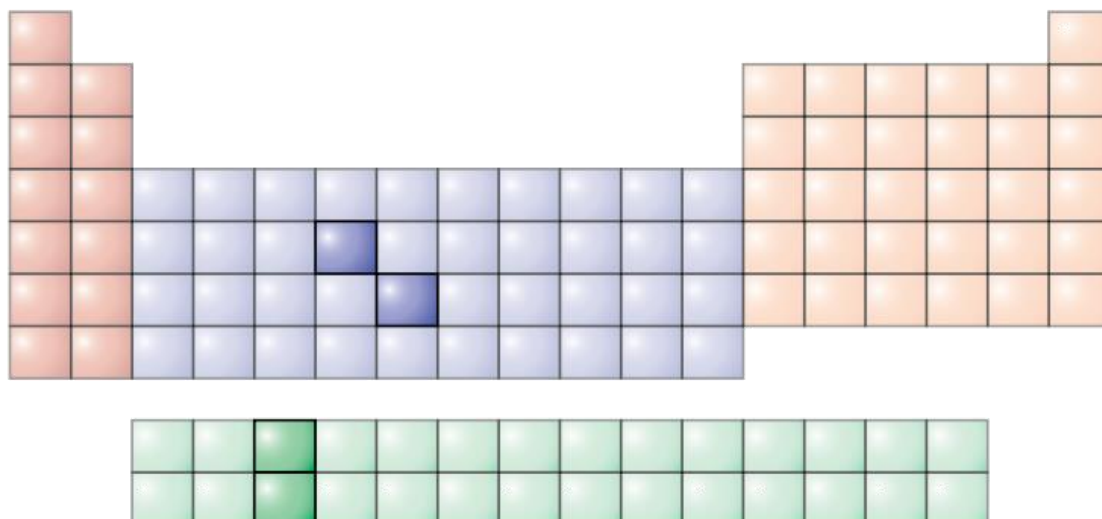
EL SISTEMA PERIÓDICO

1. Indica el número de elementos que tiene cada período del Sistema Periódico.
2. Clasifica los siguientes elementos en metales, no metales, semimetales o gases nobles: potasio, hierro, cromo, silicio, cloro y argón.
3. Busca información acerca de la biografía de H. Moseley y reflexiona acerca de la implicación de la participación de científicos en conflictos bélicos.
4. Ordena estos elementos por afinidad electrónica creciente: Ca, Se, Ga, Br y Cu.
5. ¿Por qué un elemento con elevada energía de ionización no tiende a formar cationes?
6. Escribe la configuración electrónica de estos elementos representativos e indica su posición en la Tabla Periódica: potasio ($Z = 19$), neón ($Z = 10$), aluminio ($Z = 13$)
7. Escribe la configuración electrónica acortada e indica los electrones de valencia del fósforo ($Z = 15$), estaño ($Z = 50$), yodo ($Z = 53$) y francio ($Z = 87$).
8. De los elementos de los ejercicios anteriores, indica cuáles tenderán a formar cationes y cuáles aniones.
9. El elemento de configuración electrónica terminada en $4s^23d^6$, ¿es metal, no metal o gas noble?
10. Indica el nombre y el símbolo de los elementos cuyos electrones de valencia son:
 - a) $3s^23p^2$
 - b) $2s^2$
 - c) $4s^24p^5$
 - d) $3s^23p^6$

¿Cuáles son gases nobles?
11. Escribe la configuración electrónica de los electrones de valencia de los elementos de la última columna de la tabla de la actividad anterior, sabiendo que el número atómico del oxígeno, O, es $Z = 8$.
12. En la tabla siguiente se recogen los grupos 13 a 16 de la Tabla Periódica. Corrige los errores que encuentres en ella.

B	Ca	Ni	O
Ga	Si	P	A
In	Sn	Ar	Se
Ta	Ge	Sb	Po
Al	Pb	Bi	Te

13. Elabora un esquema del Sistema Periódico en el que indiques la relación entre los distintos grupos de elementos y el número de electrones de valencia de cada grupo.
14. Indica qué relación existe entre el número de elementos de cada período del Sistema Periódico y el número de electrones que se pueden albergar en los distintos tipos de orbitales.
15. Elabora una tabla indicando el período al que pertenece cada gas noble, su símbolo y su configuración electrónica. ¿Cuál es el grupo del Sistema Periódico al que pertenecen los gases nobles?
16. Corrige las siguientes configuraciones electrónicas acortadas:
 - a) $[Cs] = [Kr]6s^1$
 - b) $[Cr] = [Ar]4s^24d^4$
 - c) $[Sr] = [Kr]4s^2$
 - d) $[Pb] = [Xe]6s^26p^2$
17. Escribe la configuración electrónica acortada de estos elementos químicos a partir de la información que se proporciona:
 - a) Elemento del grupo 15, cuarto período.
 - b) Elemento del grupo 8, cuarto período.
 - c) Segundo elemento del grupo 13.
 - d) Cuarto elemento del grupo 2.
18. Dadas las configuraciones electrónicas siguientes, indica el grupo y el período al que pertenece el elemento químico, la capa de valencia y el número de electrones de valencia.
 - a) $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^{10}4p^5$
 - b) $[Ar]4s^23d^2$
 - c) $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^{10}4p^65s^24d^{10}5p^66s^1$
 - d) $[Rn]5s^1$
19. Indica la configuración electrónica acortada de los elementos cuya posición en el Sistema Periódico hemos sombreado.



20. Escribe la configuración electrónica acortada de todos los elementos del grupo 17. ¿Qué tienen en común todas ellas? ¿De qué otro modo podemos denominar a ese grupo?
21. Escribe las configuraciones electrónicas de estos iones e indica qué gas noble tiene la misma configuración que cada uno de ellos.
 - a) Mg^{2+}
 - b) K^+
 - c) O^{2-}
 - d) F^-
22. Ordena estos elementos de menor a mayor afinidad electrónica: magnesio, silicio, sodio, azufre, aluminio, cloro y fósforo.
23. Indica cuál de los elementos de la actividad anterior tendrá una mayor tendencia a formar aniones y cuál a formar cationes.
24. Tenemos dos elementos químicos, uno de ellos con mayor energía de ionización que el otro:
 - a) ¿Cuál tenderá a formar cationes con mayor facilidad?
 - b) ¿Cuál de los dos tendrá una mayor afinidad electrónica?
25. Ordena los metales alcalinos de menor a mayor energía de ionización.
26. Exceptuando a los gases nobles, ¿qué elemento químico tiene una mayor afinidad electrónica y mayor energía de ionización? ¿Qué significa este hecho?
27. Ordena de menor a mayor afinidad electrónica los elementos cuyas configuraciones electrónicas se muestran a continuación:
 - a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
 - b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
 - c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
 - d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Soluciones

EL SISTEMA PERIÓDICO

1. Indica el número de elementos que tiene cada período del Sistema Periódico.

Primer período, dos elementos; segundo período, 8 elementos; tercer período, 8 elementos; cuarto período, 18 elementos; quinto período, 18 elementos; sexto período, 32 elementos; séptimo período, 32 elementos.

2. Clasifica los siguientes elementos en metales, no metales, semimetales o gases nobles: potasio, hierro, cromo, silicio, cloro y argón.

Potasio, hierro y cromo son metales, el silicio es un semimetal, el cloro es un no metal y el argón es un gas noble.

3. Busca información acerca de la biografía de H. Moseley y reflexiona acerca de la implicación de la participación de científicos en conflictos bélicos.

Se puede consultar la biografía de Moseley en http://www.ecured.cu/Henry_Moseley o <https://www.fisicanet.com.ar/biografias/cientificos/m/moseley-henry-gwyn-jeffreys.php>, entre otras.

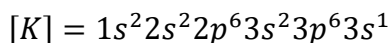
4. Ordena estos elementos por afinidad electrónica creciente: Ca, Se, Ga, Br y Cu.

Ca > Cu > Ga > Se > Br

5. ¿Por qué un elemento con elevada energía de ionización no tiende a formar cationes?

Porque la energía que se pone en juego es muy elevada.

6. Escribe la configuración electrónica de estos elementos representativos e indica su posición en la Tabla Periódica: potasio ($Z = 19$), neón ($Z = 10$), aluminio ($Z = 13$) y azufre ($Z = 16$).



Cuarto periodo, grupo 1

Segundo periodo, grupo 18	$[Ne] = 1s^2 2s^2 2p^6$
Tercer periodo, grupo 13	$[Al] = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
Tercer periodo, grupo 16	$[S] = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

7. Escribe la configuración electrónica acortada e indica los electrones de valencia del fósforo ($Z = 15$), estaño ($Z = 50$), yodo ($Z = 53$) y francio ($Z = 87$).

Cinco electrones de valencia.	$[P] = [Ne] 3s^2 3p^5$
Cuatro electrones de valencia.	$[Sn] = [Kr] 5s^2 5p^2$
Siete electrones de valencia.	$[I] = [Kr] 5s^2 5p^5$
Un electrón de valencia.	$[Fr] = [Rn] 7s^1$

8. De los elementos de los ejercicios anteriores, indica cuáles tenderán a formar cationes y cuáles aniones.

Sn y Fr formarán cationes; P y I, aniones.

9. El elemento de configuración electrónica terminada en $4s^2 3d^6$, ¿es metal, no metal o gas noble?

Metal del grupo 8 y cuarto período: hierro.

10. Indica el nombre y el símbolo de los elementos cuyos electrones de valencia son:

- a) $3s^2 3p^2$
- b) $2s^2$
- c) $4s^2 4p^5$
- d) $3s^2 3p^6$

¿Cuáles son gases nobles?

a) Silicio, Si; b) Berilio, Be; c) Bromo, Br; d) Argón, Ar (gas noble)

11. Escribe la configuración electrónica de los electrones de valencia de los elementos de la última columna de la tabla de la actividad anterior, sabiendo que el número atómico del oxígeno, O, es $Z = 8$.

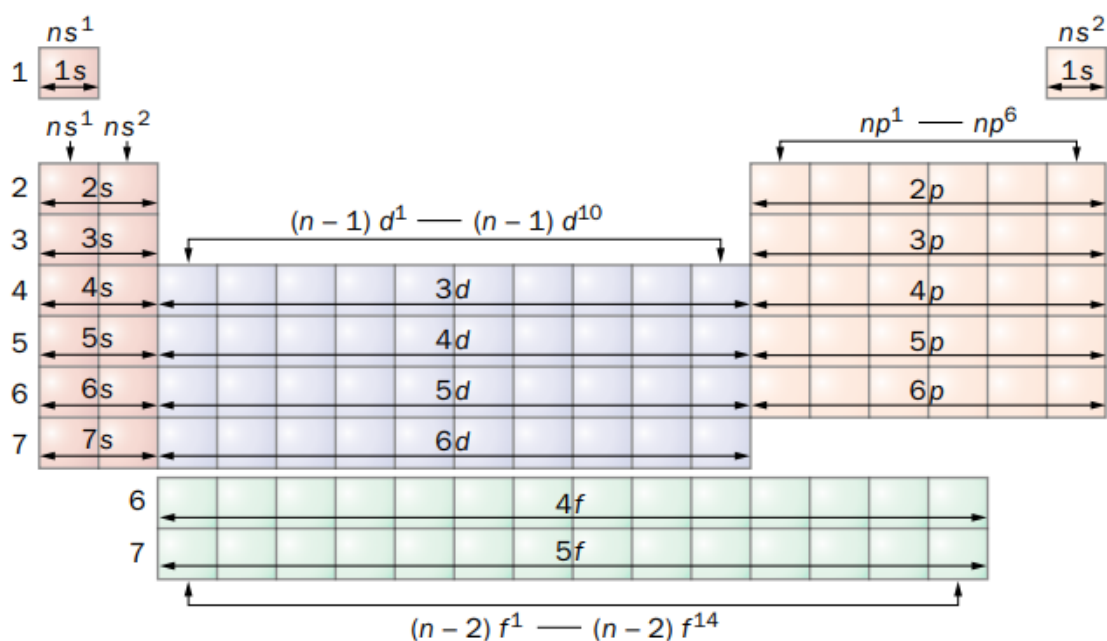
- Para el oxígeno $2s^2 2p^4$.
- Para el azufre $3s^2 3p^4$.
- Para el selenio $4s^2 4p^4$.
- Para el telurio $5s^2 5p^4$.
- Para el polonio $6s^2 6p^4$.

12. En la tabla siguiente se recogen los grupos 13 a 16 de la Tabla Periódica. Corrige los errores que encuentres en ella.

B	Ca	Ni	O
Ga	Si	P	A
In	Sn	Ar	Se
Ta	Ge	Sb	Po
Al	Pb	Bi	Te

Consúltase el Sistema Periódico.

13. Elabora un esquema del Sistema Periódico en el que indiques la relación entre los distintos grupos de elementos y el número de electrones de valencia de cada grupo.



14. Indica qué relación existe entre el número de elementos de cada período del Sistema Periódico y el número de electrones que se pueden albergar en los distintos tipos de orbitales.

En el primer período hay dos elementos, tantos como los electrones que se puede albergar en el orbital s . En el segundo período hay 8 elementos, tantos como electrones se pueden albergar en los orbitales s y p . En el tercer período ocurre lo mismo que en el segundo. En el cuarto hay diez elementos más, tantos como electrones hay en los orbitales d , al igual que ocurre en el quinto período. En el sexto y séptimo períodos hay otros catorce más, como los electrones que se pueden albergar en los orbitales f .

15. Elabora una tabla indicando el período al que pertenece cada gas noble, su símbolo y su configuración electrónica. ¿Cuál es el grupo del Sistema Periódico al que pertenecen los gases nobles?

Los gases nobles pertenecen al grupo 18 del Sistema Periódico. La siguiente tabla recoge la información que solicita el enunciado:

Gas noble	Símbolo	Período	Configuración electrónica
Helio	He	1	$1s^2$
Neón	Ne	2	$[\text{He}] 2s^2 2p^6$
Argón	Ar	3	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^6$
Criptón	Kr	4	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^6$
Xenón	Xe	5	$[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^6$
Radón	Ra	6	$[\text{Xe}] 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$

16. Corrige las siguientes configuraciones electrónicas acortadas:

- a) $[\text{Cs}] = [\text{Kr}]6s^1$
 b) $[\text{Cr}] = [\text{Ar}]4s^2 4d^4$
 c) $[\text{Sr}] = [\text{Kr}]4s^2$
 d) $[\text{Pb}] = [\text{Xe}]6s^2 6p^2$

- a) $[\text{Cs}] = [\text{Xe}]6s^1$
 b) $[\text{Cr}] = [\text{Ar}]4s^2 3d^4$
 c) $[\text{Sr}] = [\text{Kr}]5s^2$
 d) $[\text{Pb}] = [\text{Xe}]6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^2$

17. Escribe la configuración electrónica acortada de estos elementos químicos a partir de la información que se proporciona:

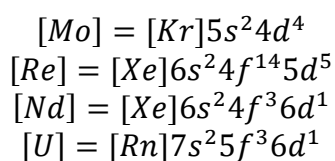
- a) Elemento del grupo 15, cuarto período.
 b) Elemento del grupo 8, cuarto período.

- $[As] = [Ar]4s^23d^{10}4p^3$
- $[Fe] = [Ar]4s^23d^6$
- $[Al] = [Ne]3s^23p^1$
- $[Sr] = [Kr]5s^2$

a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$
 b) $[Ar] 4s^2 3d^2$
 c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^1$
 d) $[Rn] 5s^1$

- a) Período cuarto, grupo 15, nivel cuatro y siete electrones de valencia.
- b) Período cuarto, grupo 4, nivel cuatro y cuatro electrones de valencia.
- c) Sexto período, grupo 1, nivel seis y un electrón de valencia.
- d) Quinto período, grupo 1, nivel cinco y un electrón de valencia.

The diagram illustrates a 2D grid of colored squares, likely representing a discretized domain for a numerical method. The grid is composed of several rows and columns of squares, with some squares highlighted in different colors. The top part of the grid is a large, irregular shape, while the bottom part is a smaller, rectangular section. The colors used are red, blue, orange, and green, which may represent different material properties or regions in a simulation.



20. Escribe la configuración electrónica acortada de todos los elementos del grupo 17. ¿Qué tienen en común todas ellas? ¿De qué otro modo podemos denominar a ese grupo?

Tienen en común la configuración de sus electrones de valencia, $ns^2 np^5$. A los elementos de este grupo se les denomina halógenos.

21. Escribe las configuraciones electrónicas de estos iones e indica qué gas noble tiene la misma configuración que cada uno de ellos.

- a) Mg^{2+}
- b) K^+
- c) O^{2-}
- d) F^-

Los iones de los apartados a), c) y d) tienen la misma configuración que el neón, y el del apartado b) coincide con el argón.

22. Ordena estos elementos de menor a mayor afinidad electrónica: magnesio, silicio, sodio, azufre, aluminio, cloro y fósforo.

Sodio, magnesio, aluminio, silicio, fósforo, azufre y cloro.

23. Indica cuál de los elementos de la actividad anterior tendrá una mayor tendencia a formar aniones y cuál a formar cationes.

El cloro tiende a formar aniones y el sodio a formar cationes.

24. Tenemos dos elementos químicos, uno de ellos con mayor energía de ionización que el otro:

- a) ¿Cuál tenderá a formar cationes con mayor facilidad?
- b) ¿Cuál de los dos tendrá una mayor afinidad electrónica?

- a) El de menor energía de ionización.
- b) El de mayor energía de ionización.

25. Ordena los metales alcalinos de menor a mayor energía de ionización.

Se trata del orden reverso del grupo, empezando por el francio y terminando en el litio

26. Exceptuando a los gases nobles, ¿qué elemento químico tiene una mayor afinidad electrónica y mayor energía de ionización? ¿Qué significa este hecho?

El flúor, tenderá a formar aniones.

27. Ordena de menor a mayor afinidad electrónica los elementos cuyas configuraciones electrónicas se muestran a continuación:

a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

d) < b) < c) < a)