

# Actividades Tema 7

## Elementos y compuestos

FyQ 4º ESO B

12. Completa la siguiente tabla:

Elemento	Z	Configuración electrónica
Nitrógeno	7	$1s^2 2s^2 2p^3$ (2, 5)
Neón	10	$1s^2 2s^2 2p^6$ (2, 8)
Magnesio	12	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ (2, 8, 2)
Potasio	19	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ (2, 8, 8, 1)
Escandio	21	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ (2, 8, 9, 2)
Cobre	29	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$ (2, 8, 18, 1)

13. Escribe la configuración electrónica del gas noble criptoón, cuyo número atómico es 38. Cuenta los electrones que contiene el átomo en sus distintos niveles. ¿Están totalmente ocupados por electrones según la expresión  $2n^2$ ?

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$  (2, 8, 18, 8).

Observa que en los tres primeros niveles se cumple lo que predice la expresión  $2n^2$  (dos electrones en el primer nivel, 8 electrones en el segundo y 18 electrones en el tercero). Sin embargo, en el cuarto nivel sólo hay 8 electrones (dos en orbitales de tipo s y seis en orbitales de tipo p). La expresión  $2n^2$  apunta a un máximo de 32 electrones en el cuarto nivel, y sólo hay 8. Los 4s y 4p están completos, pero no hay electrones para situar en los orbitales 4d y 4f.

14. Determina el número atómico y di a qué elementos corresponden las siguientes configuraciones electrónicas.

- $1s^2 2s^1$ . Corresponde al elemento químico con 3 electrones,  $Z=3$ , que es el litio. Se supone que la configuración electrónica corresponde a átomos neutros, no a iones.
- $1s^2 2s^2 2p^4$ ,  $Z=8$ . Oxígeno, O.
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ,  $Z=13$ . Aluminio, Al.
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ,  $Z=16$ . Azufre, S.
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ,  $Z=18$ . Argón, Ar.
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ,  $Z=11$ . Sodio, Na.

15. Escribe las configuraciones electrónicas de los elementos del período 4. Analízalas e indica cuál es el nivel más externo que ocupan los electrones.

Todos los elementos químicos superan en la tabla periódica al argón, cuya configuración electrónica es  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ . Por eso cuando hagamos referencia a la configuración del Ar escribiremos  $[\text{Ar}] = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ .

El primer elemento del cuarto período es el potasio, y su configuración electrónica es  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ , o lo que es lo mismo,  $[\text{Ar}] 4s^1$ .

Elemento	Configuración electrónica
Z=19, K	$[\text{Ar}] 4s^1$
Z=20, Ca	$[\text{Ar}] 4s^2$
Z=21, Sc	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^1$
Z=22, Ti	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^2$
Z=23, V	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^3$
Z=24, Cr	$[\text{Ar}] 4s^1 3d^5$
Z=25, Mn	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^5$
Z=26, Fe	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^6$
Z=27, Co	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^7$
Z=28, Ni	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^8$
Z=29, Cu	$[\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$
Z=30, Zn	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10}$
Z=31, Ga	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^1$
Z=32, Ge	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^2$

### Actividades Tema 7: Elementos y compuestos

Z=33, As	[Ar] 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4p <sup>3</sup>
Z=34, Se	[Ar] 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4p <sup>4</sup>
Z=35, Br	[Ar] 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4p <sup>5</sup>
Z=36, Kr	[Ar] 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4p <sup>6</sup>

Todos los elementos químicos del cuarto período tienen electrones en el cuarto nivel; ese es el nivel más externo.

16. Escribe la configuración electrónica de los elementos químicos siguientes: flúor (Z=9), azufre (Z=16), cloro (Z=17), bromo (Z=35), molibdeno (Z=42), plata (Z=47), cadmio (Z=48) y oro (Z=79).

Analiza las configuraciones que has obtenido y razona cuáles de estos elementos se encontrarán en el mismo período y cuáles en el mismo grupo.

Elemento	Configuración electrónica
Flúor	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>5</sup>
Azufre	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup>
Cloro	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>5</sup>
Bromo	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4p <sup>5</sup>
Molibdeno	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4p <sup>6</sup> 5s <sup>1</sup> 4d <sup>5</sup>
Plata	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4p <sup>6</sup> 5s <sup>1</sup> 4d <sup>10</sup>
Cadmio	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4p <sup>6</sup> 5s <sup>2</sup> 4d <sup>10</sup>
Oro	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4p <sup>6</sup> 5s <sup>2</sup> 4d <sup>10</sup> 5p <sup>6</sup> 6s <sup>1</sup> 5d <sup>10</sup>

Observa que flúor, cloro y bromo tienen la misma configuración de la capa más externa, todos tienen 5 electrones en el subnivel p (np<sup>5</sup>). De la misma forma, plata y oro están en el mismo grupo, con configuración ns<sup>1</sup> n-1d<sup>10</sup>.

17. Observa la Tabla periódica y determina entre qué dos elementos se encuentran los lantánidos y los actínidos.

Los lantánidos se encuentran entre el lantano (La, Z=57) y el hafnio (Hf, Z=72). Los actínidos se encuentran entre el actinio (Ac, Z=89) y el rutherfordio (Rf, Z=104).

18. Completa en tu cuaderno el cuadro siguiente con los nombres de los elementos químicos que constituyen los grupos 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17 y 18. Inventa un acrónimo para cada grupo que te permita memorizar los elementos componentes. Escribe los nombres en vertical, como se muestra en el modelo.

Grupo	1	2	13	14	15	16	17	18
<b>Nombre</b>	Alcalinos	Alcalinotérreos	Térreos	Carbonoideos	Nitrogenoideos	Anfígenos	Halógenos	Gases nobles
<b>Elementos</b>	Litio	Berilio	Boro	Carbono	Nitrógeno	Oxígeno	Flúor	Helio
	Sodio	Magnesio	Aluminio	Silicio	Fósforo	Azufre	Cloro	Neón
	Potasio	Calcio	Galio	Germanio	Arsénico	Selenio	Bromo	Criptón
	Rubidio	Estroncio	Indio	Estaño	Antimonio	Teluro	Yodo	Xenón
	Cesio	Bario	Talio	Plomo	Bismuto	Polonio	Astato	Radón
	Francio							
<b>Acrónimo</b>	Lisoporucefra	Bemacaesbara	Boalgainta	Carsigeresplo	Nifosaranbi	Oxazusetepo	Fluclobroyoas	henearcixera

La última fila de esta tabla no tiene una única respuesta.