

PROBLEMA RESUELTO 1

Completa la siguiente tabla:

| Especie atómica | Símbolo | Representación | A | Z | N.º neutrones | N.º protones | N.º electrones |
|-----------------|---------|-------------------------|----|----|---------------|--------------|----------------|
| Azufre | | | 32 | 16 | | | |
| | Se | | | | 44 | | 34 |
| Boro | | | | 5 | 5 | | |
| Helio | | | 4 | | | 2 | |
| | | ${}_{14}^{28}\text{Si}$ | | | | | |

Planteamiento y resolución

Un átomo se representa mediante la notación: ${}^A_Z\text{X}$.

$Z = \text{N.º atómico} = \text{N.º de protones}$ que un átomo tiene en el núcleo.

$A = \text{N.º másico} = \text{N.º de protones} + \text{N.º de neutrones}$ que un átomo tiene en su núcleo.

El número de neutrones que hay en el núcleo se determina mediante:

$$N = A - Z$$

Como todas las especies atómicas que aparecen son átomos neutros:

$\text{N.º de cargas positivas} = \text{N.º de cargas negativas}$

Por tanto:

$$\text{N.º de protones} = \text{N.º de electrones}$$

Los electrones se disponen en distintos niveles, según el modelo atómico de Bohr.

- Nivel 1: 2 electrones.
- Nivel 2: 8 electrones.
- Nivel 3: 18 electrones.

Hay que tener en cuenta que en el último nivel hay como máximo 8 electrones.

Aplicando todos estos conceptos, completamos la tabla:

| Especie atómica | Símbolo | Representación | A | Z | N.º neutrones | N.º protones | N.º electrones |
|-----------------|---------|-------------------------|----------------|----|----------------|--------------|----------------|
| Azufre | S | ${}_{16}^{32}\text{S}$ | 32 | 16 | $32 - 16 = 16$ | 16 | 16 |
| Selenio | Se | ${}_{34}^{78}\text{Se}$ | $34 + 44 = 78$ | 34 | 44 | 34 | 34 |
| Boro | B | ${}_{5}^{10}\text{B}$ | $5 + 5 = 10$ | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Helio | He | ${}_{2}^{4}\text{He}$ | 4 | 2 | $4 - 2 = 2$ | 2 | 2 |
| Silicio | Si | ${}_{14}^{28}\text{Si}$ | 28 | 14 | $28 - 14 = 14$ | 14 | 14 |

ACTIVIDADES

1 Completa la siguiente tabla:

| Átomo | Calcio | | Flúor | |
|-------------------|--------|----|-------|----|
| Símbolo | | P | | Al |
| N.º de protones | 20 | | | |
| N.º de neutrones | 20 | 16 | | |
| N.º de electrones | | 15 | 9 | |
| Z | | | | 13 |
| A | | | 19 | 27 |

2 Completa la siguiente tabla:

| Especie atómica | Azufre | | |
|-------------------|--------|----|----|
| Símbolo | | Cl | C |
| A | | 35 | 12 |
| Z | | | 6 |
| N.º de neutrones | 16 | | |
| N.º de protones | | | |
| N.º de electrones | 6 | 17 | |

PROBLEMA RESUELTO 2

Observa el sistema periódico y contesta.

| GRUPO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Configuración electrónica | s ¹ | s ² | d ¹ | d ² | d ³ | d ⁴ | d ⁵ | d ⁶ | d ⁷ | d ⁸ | d ⁹ | d ¹⁰ | p ¹ | p ² | p ³ | p ⁴ | p ⁵ | p ⁶ | | | | | | | | | | | | | | |
| ORBITALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERIODO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1s | 1 H Hidrógeno | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He Helio | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2s 2p | 3 Li Litio | 4 Be Berilio | | | | | | | | | | | 5 B Boro | 6 C Carbono | 7 N Nitrógeno | 8 O Oxígeno | 9 F Fluor | 10 Ne Neón | | | | | | | | | | | | | | |
| 3s 3p | 11 Na Sodio | 12 Mg Magnesio | | | | | | | | | | | 13 Al Aluminio | 14 Si Silicio | 15 P Fósforo | 16 S Azufre | 17 Cl Cloro | 18 Ar Argón | | | | | | | | | | | | | | |
| 4s 3d 4p | 19 K Potasio | 20 Ca Calcio | 21 Sc Escandio | 22 Ti Titanio | 23 V Vanadio | 24 Cr Cromo | 25 Mn Manganeso | 26 Fe Hierro | 27 Co Cobalto | 28 Ni Níquel | 29 Cu Cobre | 30 Zn Zinc | 31 Ga Galio | 32 Ge Germanio | 33 As Arsénico | 34 Se Selenio | 35 Br Bromo | 36 Kr Kriptón | | | | | | | | | | | | | | |
| 5s 4d 5p | 37 Rb Rubidio | 38 Sr Estroncio | 39 Y Itrio | 40 Zr Zirconio | 41 Nb Niobio | 42 Mo Molibdeno | 43 Tc Tecnecio | 44 Ru Rutenio | 45 Rh Rodio | 46 Pd Paladio | 47 Ag Plata | 48 Cd Cadmio | 49 In Indio | 50 Sn Estaño | 51 Sb Antimonio | 52 Te Teluro | 53 I Yodo | 54 Xe Xenón | | | | | | | | | | | | | | |
| 6s 4f 5d 6p | 55 Cs Cesio | 56 Ba Bario | 57 La Lantano | 58 Ce Cerio | 59 Pr Praseodimio | 60 Nd Neodimio | 61 Pm Prometio | 62 Sm Samario | 63 Eu Europio | 64 Gd Gadolinio | 65 Tb Terbio | 66 Dy Disprosio | 67 Ho Holmio | 68 Er Erbio | 69 Tm Tulio | 70 Yb Yterbio | 71 Lu Lutecio | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7s 5f 6d 7p | 87 Fr Francio | 88 Ra Radio | 89 Ac Actinio | 90 Th Torio | 91 Pa Protactinio | 92 U Uranio | 93 Np Neptunio | 94 Pu Plutonio | 95 Am Americio | 96 Cm Curio | 97 Bk Berkelio | 98 Cf Californio | 99 Es Einsteinio | 100 Fm Fermio | 101 Md Mendelevio | 102 No Nobelio | 103 Lr Lawrencio | 104 Rf Rutherfordio | 105 Db Dubnio | 106 Sg Seaborgio | 107 Bh Bohrio | 108 Hs Hassio | 109 Mt Meitnerio | 110 Ds Darmstadtio | 111 Rg Roentgenio | 112 Cn Copernicio | 113 Uut Ununtrio | 114 Uuq Ununquadio | 115 Uup Ununpentio | 116 Uuh Ununhexio | 117 Uue Ununseptio | 118 Uuo Ununoctio |

- a) Coloca los siguientes elementos en la tabla.
- Hierro: es un metal de transición.
 - Oro: su número atómico es 79.
 - Neón: es un gas noble.
 - Sodio: forma iones con carga +1.
 - Cloro: forma iones con carga -1.

- b) Señala tres elementos químicos que formen iones con carga +2.
- c) Señala tres elementos químicos que formen iones con carga -1.
- d) Indica dos elementos que tengan propiedades químicas parecidas al magnesio.

Planteamiento y resolución

- a) El hierro está situado entre el manganeso y el cobre.
El oro se encuentra entre el platino y el mercurio.
El neón está a la derecha, bajo el helio.
El sodio está en la primera columna, bajo el litio.
El cloro está a la derecha, bajo el flúor.

- b) Por ejemplo, el berilio, el calcio y el magnesio.
c) Por ejemplo, el flúor, el bromo y el yodo.
d) El berilio y el calcio.

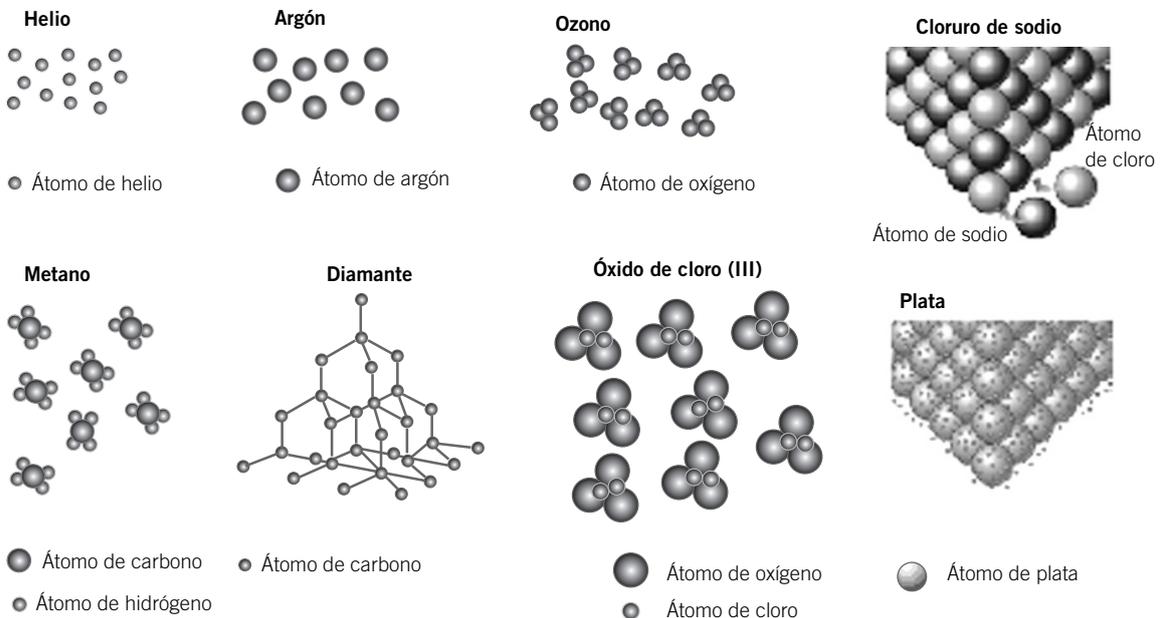
ACTIVIDADES

- 1 Localiza en la tabla los siguientes elementos y ordénalos según el número de electrones que tienen sus átomos neutros.
- Cobre
 - Litio
 - Arsénico
 - Sodio
 - Boro
 - Aluminio
 - Hidrógeno
 - Potasio
 - Oxígeno
 - Carbono
 - Nitrógeno
 - Argón
- 2 Indica tres elementos que formen iones con carga -2.

- 3 Con los siguientes elementos químicos, forma grupos de tres elementos agrupando aquellos que tienen propiedades químicas parecidas.
- Litio
 - Galio
 - Xenón
 - Fósforo
 - Arsénico
 - Sodio
 - Nitrógeno
 - Neón
 - Boro
 - Aluminio
 - Potasio
 - Argón
- 4 Indica tres elementos que formen iones con carga +1.

PROBLEMA RESUELTO 3

Observa los dibujos que representan diferentes sustancias químicas y responde.



- a) ¿Qué sustancias son elementos? ¿Cuáles son compuestos?
 b) ¿Qué sustancias aparecen formando moléculas?
 c) ¿Cuáles forman cristales?

- d) ¿Cuáles corresponden a átomos aislados?
 e) Escribe la fórmula que representa a cada sustancia de los dibujos.

Planteamiento y resolución

- a) Los elementos son el helio, el argón, el ozono, el diamante y la plata. Los compuestos son el cloruro de sodio, el metano y el óxido de cloro (III).
 b) Forman moléculas el ozono, el metano y el óxido de cloro (III).
 c) Forman cristales el cloruro de sodio, el diamante y la plata.
 d) El helio y el argón están formados por átomos aislados.
 e) • Helio \rightarrow He; • Argón \rightarrow Ar;
 • Ozono \rightarrow O₃; • Cloruro de sodio \rightarrow NaCl;
 • Metano \rightarrow CH₄; • Diamante \rightarrow C;
 • Óxido de cloro (III) \rightarrow Cl₂O₃; • Plata \rightarrow Ag.

ACTIVIDADES

- 1** Asocia cada frase de la izquierda con la columna de la derecha correspondiente.
- | | |
|---|--|
| • Los átomos se ordenan en una estructura tridimensional. | <input type="checkbox"/> Átomos aislados |
| • Los gases nobles se ordenan así. | <input type="checkbox"/> Moléculas |
| • Están formados por unos cuantos átomos. | <input type="checkbox"/> Cristales |

- 2** Escribe cuántos átomos de cada elemento forman las siguientes moléculas:
- | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------------------|
| a) NO ₂ | d) HNO ₃ | g) Cl ₂ |
| b) CO ₂ | e) ClO | h) H ₂ SO ₄ |
| c) O ₃ | f) CO | i) N ₂ |
- Haz un esquema para representar las moléculas. ¿Cuáles corresponden a elementos químicos? ¿Cuáles corresponden a compuestos.