



## Física y Química: guía interactiva para la resolución de ejercicios

---

### LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y LA REACCIÓN QUÍMICA

#### Átomos, moléculas y estructuras gigantes

I.E.S. Élaios

Departamento de Física y Química



#### EJERCICIO 1

---

El dióxido de carbono es una sustancia molecular de fórmula  $\text{CO}_2$ , mientras que el dióxido de silicio es una estructura gigante de fórmula  $\text{SiO}_2$ . ¿Cuál es el significado de la anterior afirmación?



#### EJERCICIO 2

---

A partir de la tabla siguiente, contesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el signo de la carga de los iones de los elementos metálicos?
- ¿Cuál es el signo de la carga de los iones de los elementos no metálicos?
- Agrupar los iones que tengan la misma carga.

| Nombre          | Fórmula                       |
|-----------------|-------------------------------|
| ion sodio       | Na <sup>+</sup>               |
| ion calcio      | Ca <sup>2+</sup>              |
| ion cinc        | Zn <sup>2+</sup>              |
| ion aluminio    | Al <sup>3+</sup>              |
| ion hierro (II) | Fe <sup>2+</sup>              |
| ion cobre (II)  | Cu <sup>2+</sup>              |
| ion cloruro     | Cl <sup>-</sup>               |
| ion óxido       | O <sup>2-</sup>               |
| ion sulfuro     | S <sup>2-</sup>               |
| ion hidróxido   | OH <sup>-</sup>               |
| ion sulfato     | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
| ion nitrato     | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  |
| ion carbonato   | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> |
| ion clorato     | ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |

### EJERCICIO 3

---

Explica el significado de las siguientes fórmulas iónicas:

- (a) NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- (b) PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

### EJERCICIO 4

---

De los siguientes pares de elementos, indica aquellos que pueden formar compuestos iónicos binarios:

- I. (a) K y Br, (b) Cl y O, (c) I y Mg, (d) H y S, (e) Li y S.
- II. Escribe la fórmula de dichos compuestos y nómbralos.

## EJERCICIO 5

Indica los iones que forman la estructura gigante iónica de los siguientes compuestos:

(a) KCl, (b) NaOH, (c) Mg(OH)<sub>2</sub>, (d) BaO, (e) NH<sub>4</sub>Cl, (f) NaNO<sub>3</sub>, (g) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

## EJERCICIO 6

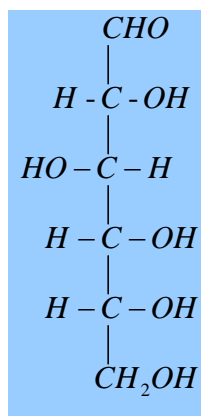
Clasifica cada uno de los siguientes símbolos y fórmulas como átomo, molécula o ion:

(a) SO<sub>3</sub>, (b) Cu, (c) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, (d) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, (e) Ne, (f) Cl<sub>2</sub>, (g) NO, (h) SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, (i) NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, (j) Ar, (k) C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>, (l) Ni

## EJERCICIO 7

La glucosa es un azúcar muy utilizado en bebidas para mejorar el rendimiento deportivo y evitar el cansancio. A partir de la fórmula de la glucosa que se indica a continuación, contesta a las siguientes preguntas:

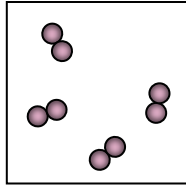
- (a) ¿Qué elementos intervienen en la composición de la molécula de glucosa?  
 (b) ¿Cuál es la fórmula molecular de la glucosa?



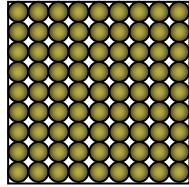
**EJERCICIO 8**

Clasifica los siguientes diagramas de acuerdo con los siguientes criterios:

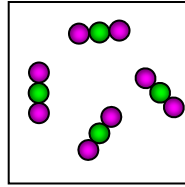
- (a) Representan átomos, moléculas o estructuras gigantes.
- (b) Representan un elemento, un compuesto o una mezcla.



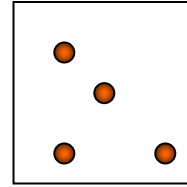
**I**



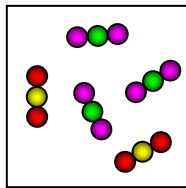
**II**



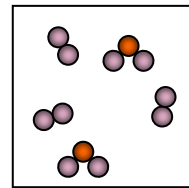
**III**



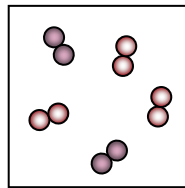
**IV**



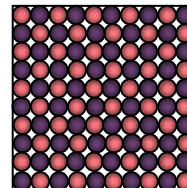
**V**



**VI**



**VII**

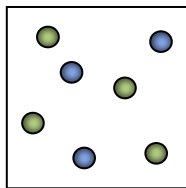


**VIII**

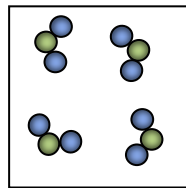
**EJERCICIO 9**

En los diagramas que se muestran a continuación, los círculos verdes representan átomos de oxígeno y los azules átomos de hidrógeno. Escoge el diagrama que representa en cada caso:

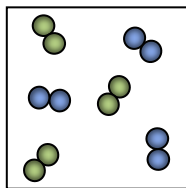
- (a) Moléculas de hidrógeno y moléculas de oxígeno.
- (b) Átomos de hidrógeno y átomos de oxígeno.
- (c) Moléculas de agua.
- (d) Moléculas de oxígeno y moléculas de agua.



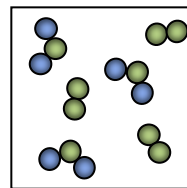
**I**



**II**



**III**



**IV**

## EJERCICIO 10

---

Indica cuáles son los iones de los siguientes compuestos iónicos y nombra dichos compuestos:

- (a) KI, (b) Mg(OH)<sub>2</sub>, (c) BaBr<sub>2</sub>, (d) PbS<sub>2</sub>, (e) CaCl<sub>2</sub>, (f) NaOH, (g) Li<sub>2</sub>O

## EJERCICIO 11

---

Explica la diferencia entre las fórmulas indicadas en el apartado (a) y las indicadas en el apartado (b).

- (a) Fe, I<sub>2</sub>, C, NaCl, CO, SiO<sub>2</sub>, CaO  
(b) Fe(s), I<sub>2</sub>(s), C(s), NaCl(s), SiO<sub>2</sub>(s), CaO(s)

## EJERCICIO 12

---

- (a) ¿Cuál es la estructura más frecuente de los elementos? ¿Por qué?  
(b) ¿Cuál es la estructura más frecuente de los elementos no metálicos?  
(c) ¿Conoces algún elemento que no tenga ninguna de las dos estructuras anteriores?

### EJERCICIO 13

---

Los compuestos binarios pueden estar formados por dos elementos no metálicos o por un elemento no metálico y otro metálico.

- ¿Qué estructuras pueden tener cada uno de los tipos de compuestos binarios?
- Pon cuatro ejemplos de cada uno de los tipos.

### EJERCICIO 14

---

Representa, mediante diagramas multiatómicos, multimoleculares o multiiónicos la estructura de las siguientes sustancias: (a) Ne(g), (b) NH<sub>3</sub>(g), (c) C(s) diamante, (d) CaO(s)

### EJERCICIO 15

---

Representa, mediante diagramas multiatómicos, multimoleculares o multiiónicos la estructura de las siguientes sustancias: (a) Cu(s), (b) H<sub>2</sub>O(l), (c) C(s) grafito, (d) CO(g)

## EJERCICIO 16

---

Representa, mediante diagramas multiatómicos, multimoleculares o multiiónicos la estructura de las siguientes sustancias: (a)  $\text{Br}_2(\text{l})$ , (b)  $\text{Na}(\text{s})$ , (c)  $\text{HCl}(\text{g})$ , (d)  $\text{KBr}(\text{s})$

## EJERCICIO 17

---

Las fórmulas de los compuestos dióxido de carbono,  $\text{CO}_2$ , y del dióxido de silicio,  $\text{SiO}_2$ , son similares, pero las propiedades de las sustancias son muy diferentes. El dióxido de carbono es un gas, mientras que el dióxido de silicio es un sólido de punto de fusión muy elevado, no conductor de la electricidad.

- ¿Cómo deben ser las estructuras de dichos compuestos para tener unas propiedades tan diferentes?
- Dibuja dichas estructuras.

## EJERCICIO 18

---

Los sólidos iónicos no conducen la electricidad en estado sólido, pero sí la conducen al fundirlos o al disolverlos en agua. Justifica este comportamiento.

 EJERCICIO 19

---

El punto de fusión del cloruro de potasio, KCl, es  $770\text{ }^{\circ}\text{C}$ , mientras que el punto de fusión del óxido de magnesio, MgO, es  $2.852\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Teniendo en cuenta que en los sólidos iónicos la unión entre átomos se debe a la fuerza electrostática entre los iones, intenta dar una explicación a los valores anteriores de los puntos de fusión.