

FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO – ACTIVIDADES DE REFUERZO

UD5. ELEMENTOS Y COMPUESTOS. ENLACE QUÍMICO.

CANTIDAD DE SUSTANCIA: EL MOL

SISTEMA PERIÓDICO

1. Indica si los siguientes elementos son metales o no metales y argumenta tu respuesta con alguna característica del elemento que conozcas. Completa, además, el símbolo químico de cada uno:

ELEMENTO	SÍMBOLO	METAL/NO METAL	CARACTERÍSTICA
Helio	He	No metal	Es un gas inerte
Cobre			
Flúor			
Platino			
Potasio			

2. ¿cómo están ordenados los elementos en la tabla periódica actual?

- Define grupo y período dentro de la tabla periódica.
- ¿Cuántos elementos hay en el segundo período? Escribe sus nombres y sus símbolos respectivos.
- ¿Qué tienen en común los elementos de un mismo período de la tabla?

3. Completa las columnas de la tabla y responde a las preguntas:

- ¿presentan alguna semejanza entre sí estos elementos?
- ¿Pertencen todos al mismo grupo? ¿A cuál?

Elemento	Símbolo	Z	Grupo	Período	Metal / No metal	Ión (+/-)
Flúor		9				
Cloro		17				
Bromo		35				
Yodo		53				

4. Busca el elemento número 15 en la tabla periódica.

- ¿Cuál es su nombre?
- ¿A qué grupo y período pertenece?
- ¿qué elementos son de su mismo grupo? ¿Y de su mismo período?

5. Corrige los siguientes enunciados incorrectos:

- El cromo se encuentra en el tercer período de la tabla periódica.
- Nitrógeno, fósforo y selenio son tres elementos del grupo 15 de la tabla periódica.
- El símbolo químico del argón es AR.
- El sodio es el elemento químico de número atómico 23.
- A medida que descendemos en un grupo, disminuye la masa y el número atómico de los elementos.

6. Escribe la configuración electrónica del boro y del aluminio, buscando previamente en la tabla periódica sus números atómicos. ¿Por qué se encuentran ambos elementos en el mismo grupo?

7. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando tu respuesta en cada caso:

- El K y el Rb son dos elementos del mismo grupo.
- Se conocen cinco gases nobles.
- El Zn pertenece al grupo de los halógenos.

d) Todos los elementos del mismo grupo tienen idénticas propiedades y sus átomos son iguales en tamaño.

8. Los elementos de los grupos 1 y 17 de la tabla periódica son los de mayor reactividad química.

a) ¿A qué grupos nos estamos refiriendo? ¿Qué elementos los componen?

b) ¿Qué justificación puede darse a la alta reactividad de estos elementos?

ENLACE QUÍMICO

9. Completa la tabla indicando el modo en que se agrupan los átomos:

Sustancia	Átomos/moléculas/cristal
Hidrógeno (H ₂)	
Aluminio (Al)	
Helio (He)	
Agua (H ₂ O)	
Cloruro de sodio (NaCl)	

10. a) Clasifica las siguientes sustancias en iónicas y covalentes: NaBr, O₂, H₂O, Na₂O, CCl₄

b) ¿Cuáles están formadas por moléculas?

11. Determina qué tipo de enlace dan las siguientes parejas de átomos:

a) Flúor (Z=9)-Sodio (Z=11)

b) Nitrógeno (Z=7)-Hidrógeno (Z=1)

c) Cloro (Z=17)-Hidrógeno (Z=1)

d) Cloro (Z=17)-Potasio (Z=19)

12. Indica cuáles de las siguientes sustancias pueden considerarse elementos, justificando tu respuesta:

a) Gas hidrógeno: su molécula está formada por la unión de dos átomos de hidrógeno (H₂).

b) Fluorita: mineral formado por una red cristalina de cationes calcio y aniones flúor.

c) Hierro: metal formado por la unión de millones de átomos de hierro.

d) Carbonato de calcio: al calentarlo a alta temperatura produce oxígeno y cal viva (óxido de calcio).

13. En un laboratorio se han investigado ciertos elementos que pertenecen a uno de estos tres grupos: metales alcalinos, halógenos o gases nobles. A partir de sus propiedades, trata de identificar en qué grupo está cada uno de ellos:

Elemento	Propiedades
A	Elemento gaseoso a temperatura ambiente y muy reactivo.
B	Es un buen conductor de la electricidad, pero reacciona con gran facilidad.
C	Tiene una gran tendencia a formar un catión al perder un electrón.
D	Es un gas inerte que no reacciona químicamente.
E	Es un sólido cuyos átomos tienen una gran tendencia a ganar un electrón.

14. Lola está estudiando en el laboratorio tres sustancias desconocidas A, B y C. ¿Puedes indicarle de qué tipo de compuestos se trata: iónicos, covalentes atómicos, covalentes moleculares o metales?

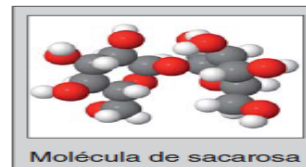
a) La sustancia A tiene aspecto cristalino y se disuelve en agua.

b) La sustancia B es un líquido que tiene un punto de ebullición de 56 °C.

c) La sustancia C es un sólido brillante que conduce muy bien la electricidad.

15. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y relaciona cada una de ellas con una representación. A partir de los ejemplos suministrados, justifica tu respuesta. Se puede utilizar en más de una ocasión alguno de los ejemplos.

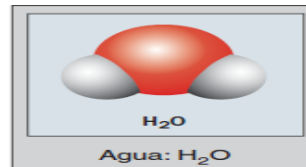
Las moléculas son siempre una agrupación de un máximo de 10 átomos; por encima de este número se consideran cristales.	V/F
Justificación:	



Siempre que se habla de un cristal se hace referencia a un compuesto iónico.	V/F
Justificación:	



Las sustancias atómicas que existen en la naturaleza siempre están formadas por átomos que no están unidos entre sí.	V/F
Justificación:	



En un sólido iónico se mantiene una proporción constante entre el número de aniones y cationes, de modo que todo él es neutro.	V/F
Justificación:	



16. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). En el caso de que sean falsas, indica el número de falsedades (en el recuadro sombreado) y justifica tu respuesta:

- a) Los metales forman redes cristalinas en las que los átomos están unidos mediante enlace metálico, compartiendo los electrones entre pares de átomos.

Justificación:

- b) Todas las sustancias moleculares tienen temperaturas de fusión y ebullición muy elevadas, por eso se presentan en forma líquida y gaseosa a temperatura ambiente.

Justificación:

- c) Los cristales iónicos, covalentes y metálicos son sólidos a temperatura ambiente y se disuelven en el agua.

Justificación:

17. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- a) Los cristales iónicos tienen más cationes que aniones ____
 b) El número atómico del H coincide con la posición que ocupa en la tabla periódica ____
 c) El Xenón (Xe) es un elemento del 6º grupo de la tabla periódica ____
 d) Los cristales iónicos presentan puntos de fusión bajos ____
 e) Todos los elementos del grupo 18 son gases que se combinan fácilmente con otros elementos

18. Cuáles de estas propiedades corresponden a un cristal iónico y cuáles a un cristal metálico:

- a) Posee elevados puntos de fusión y ebullición _____
 b) Es soluble en agua _____
 c) Conduce la corriente eléctrica en estado sólido _____
 d) Conduce la corriente eléctrica sólo si está disuelto o fundido _____

19. Tenemos cuatro sustancias sólidas con estas propiedades:

Indica cuál es una sustancia iónica, cuál es un metal, cuál una sustancia covalente molecular y cuál un sólido covalente atómico.

Sustancia A	Sustancia B
<ul style="list-style-type: none">▶ Altos puntos de fusión y ebullición.▶ Conduce la corriente eléctrica en estado sólido.▶ No se disuelve en agua.▶ Es un elemento.	<ul style="list-style-type: none">▶ Altos puntos de fusión y ebullición.▶ No conduce la corriente eléctrica en estado sólido.▶ Se disuelve en agua.▶ Es un compuesto.
Sustancia C	Sustancia D
<ul style="list-style-type: none">▶ Altos puntos de fusión y ebullición.▶ No conduce la corriente eléctrica en estado sólido.▶ No se disuelve en agua.▶ Es un compuesto.	<ul style="list-style-type: none">▶ Bajos puntos de fusión y ebullición.▶ No conduce la corriente eléctrica en estado sólido.▶ No se disuelve en agua.▶ Es un elemento.

FÓRMULAS QUÍMICAS

20. Responde brevemente:

- ¿Cuál es el significado de la fórmula de un compuesto químico?
- ¿Qué indican los subíndices en una fórmula química?

21. Dados los siguientes compuestos químicos, interpreta sus fórmulas, indicando cuáles son los elementos que los componen y la proporción entre sus átomos en el compuesto:

- SO₃ (trióxido de azufre).
- CCl₄ (tetracloruro de carbono).
- N₂O₄ (tetraóxido de dinitrógeno).
- HNO₂ (ácido nitroso).

COMPOSICIÓN CENTESIMAL

22. Calcula la masa molecular de las siguientes sustancias:

- Óxido de zinc Zn O
- Sulfato de aluminio Al₂(SO₄)₃
- Hidróxido de calcio Ca (OH)₂

Masas atómicas Zn=65; O=16; Al=27; Ca=40; S=32

23. Calcula la composición centesimal del metano CH₄ (Datos: masas atómicas C=12; H=1)

24. Determina cuál de estos compuestos tiene mayor porcentaje de oxígeno:

- óxido de potasio K₂O
- óxido de magnesio MgO
- dióxido de carbono CO₂

Datos: masas atómicas K=39; O=16; Mg=24; C=12

25. ¿cuál de estas sustancias tiene mayor porcentaje de plata?

- nitrate de plata AgNO₃
- yoduro de plata AgI

Masas atómicas Ag=107,8; O=16; I=127; N=14

CANTIDAD DE SUSTANCIA: EL MOL

26. Un frasco contiene 120 g de cloruro de calcio CaCl₂ ¿cuántos moles de CaCl₂ hay en ese recipiente? Datos: masas atómicas Cl= 35,5; Ca=40;

27. Determina la masa en gramos de:

- 3 moles de bromuro de sodio NaBr
- 3,01.10²⁴ moléculas de oxígeno O₂

Datos: masas atómicas Na=23; Br=80; N_A = 6,02.10²³

28. ¿Qué cantidad de sulfuro de hidrógeno H₂S, en moles, hay en 170 g de esa sustancia? Datos: masas atómicas H=1; S=32;