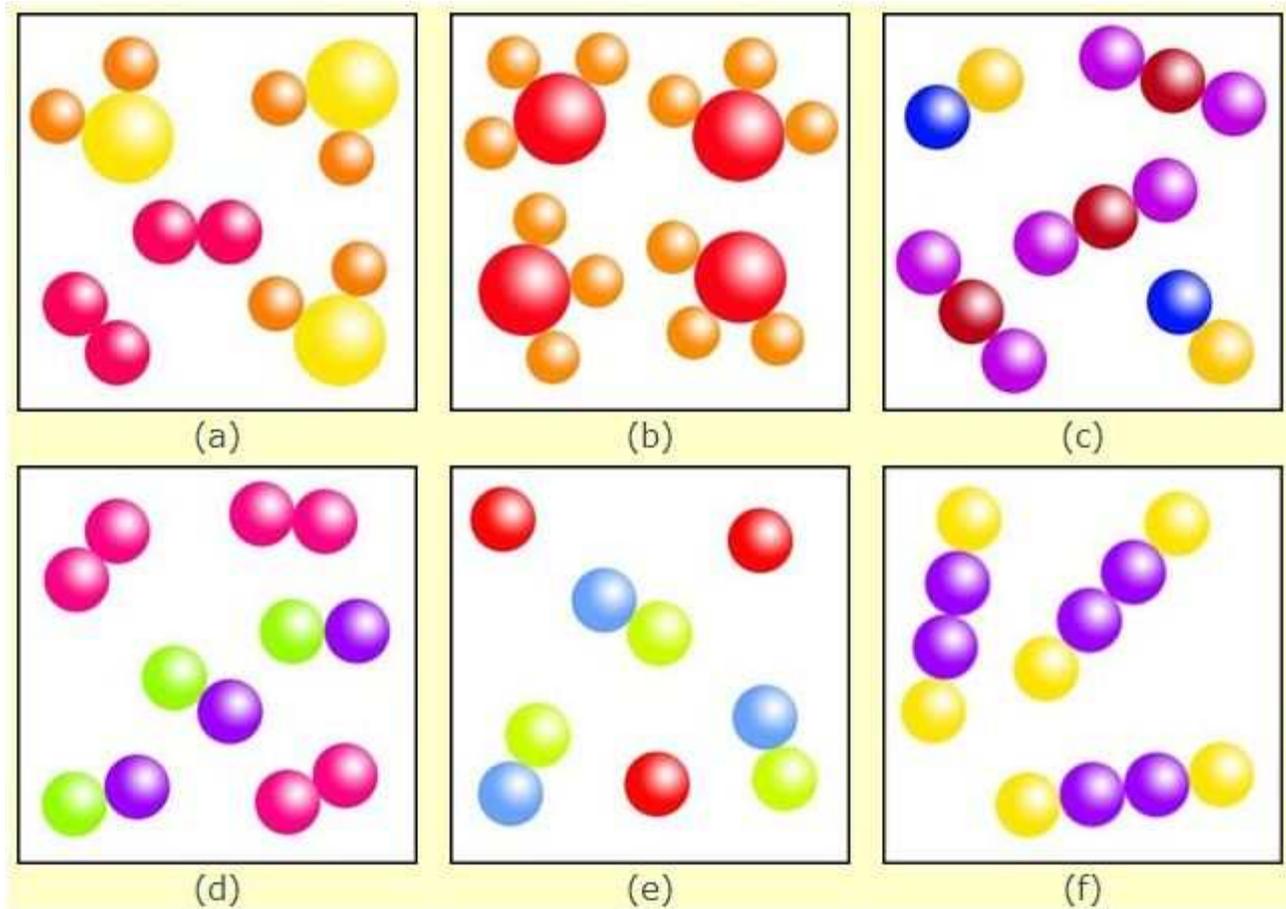


Tema 1. Estructura de la materia

1. Clasificación de diagramas de partículas

Observa los diagramas de partículas siguientes. Clasifícalos en sustancias puras o mezclas, indicando en cada caso si se trata de sustancias simples o de sustancias compuestas.



2. Estructuras electrónicas

Escribe las estructuras electrónicas del carbono ($Z=6$), cloro ($Z=17$), calcio ($Z=20$) y uranio ($Z=92$).

3. Las estructuras electrónicas de los alcalinos

Escribe las estructuras electrónicas de los elementos litio ($Z=3$), sodio ($Z=11$), potasio ($Z=19$), rubidio ($Z=37$) y cesio ($Z=55$). ¿Qué tienen en común las capas más externas de sus estructuras electrónicas respectivas?

4. Partículas de los átomos e iones

Realiza los ejercicios propuestos en el simulador siguiente (al menos, resuelve 10). Tienes que determinar los valores de los números atómico y másico de diferentes átomos neutros o de iones, además del número de partículas fundamentales que tienen.

Elabora una tabla en la que debes anotar el átomo o ión y los cinco valores numéricos que se piden en el simulador.

--

5. Estructuras electrónicas de los elementos del mismo grupo

Escribe por grupos las estructuras de los 18 elementos: H, Li y Na, Be y Mg, hasta He, Ne y Ar. ¿Qué tienen en común las estructuras de los elementos del mismo grupo?

--

6. Metales nobles (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Por semejanza con los gases nobles, son metales muy poco reactivos. Vas a comparar la reactividad Au, Cu, Fe, Mg y Zn cuando se les añade HCl. Dispondrás de clavos de Fe, trozos de cinc, láminas de Cu y cinta de Mg. Además, puedes utilizar algún anillo de Au que lleves. Para ello, coloca los seis metales en otros tantos vasos de precipitados y les añades HCl de una concentración media. Observa en qué casos se produce reacción y clasifica los metales en reactivos y nobles.

7. Los radios de dos átomos

Te dan 0.70 y 1.02 Å (70 y 102 pm) como valores de los radios atómicos de los elementos oxígeno y azufre, pero no sabes cuál corresponde a cada elemento. Haz una asignación de valores razonada.

8. El metal del futuro (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

El uso del silicio fue durante el siglo XX fundamental para la revolución de la electrónica y la informática. En el siglo XXI el elemento que ha tomado la delantera en la revolución tecnológica es el litio.

¿Por qué? El desarrollo de objetos de comunicación (ordenadores, tablets, ebooks, teléfonos móviles, etc) cada vez más pequeños y que necesitan de más autonomía de funcionamiento está impulsando la investigación para disponer de baterías de menor peso, más potencia y mayor duración. Y el litio es el metal que se utiliza para construirlas.

Utiliza un buscador para responder las preguntas siguientes:

- a) ¿Para qué se utiliza también el litio?
- b) ¿Cómo ha evolucionado su producción en los últimos años? ¿Qué previsiones hay para el futuro?
- c) ¿En qué países se sitúan los yacimientos de litio? ¿Tiene importancia política que en un país haya yacimientos de este metal?

9. Masa de los átomos y de los iones

Determina las masas del isótopo 23 del sodio y del ión sodio Na^+ que produce. Utiliza las masas de las partículas fundamentales en cada caso. ¿Qué diferencia de masas hay?

10. La masa de las moléculas de un gas

Determina la masa de gas que hay en cada uno de los recipientes. ¿A qué crees que se debe la diferencia?

11. Masas relativas

Determina las masas relativas del oxígeno y del yodo. Compara los valores obtenidos con el que se indica en la tabla periódica y explica el significado de cada uno de ellos.

12. ¿Qué sustancia se forma?

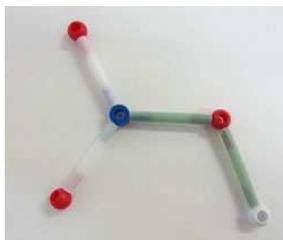
Cuando el azufre reacciona con el sodio se forma una sustancia iónica, ya que el sodio tiene tendencia a perder electrones y el azufre a ganarlos para quedar ambos con la capa más externa completa. ¿Se forma NaS, Na₂S o NaS₂?

13. Modelos moleculares y fórmulas

Observa los modelos moleculares siguientes. Escribe la fórmula de la sustancia de que se trata en cada caso y representa su estructura electrónica de Lewis.



(a)



(b)



(c)

14. Construcción de modelos moleculares

Los modelos que vas utilizar tienen la siguiente clave de colores para los átomos:

C negro		N azul	
H blanco		S amarillo	
O rojo		Cl verde	

Para unir los átomos se utilizan **varillas verdes**, que indican **enlace sencillo**, y **blancas**, que significa un **enlace doble** entre los átomos unidos.

El número de enlaces que forman los átomos

El **hidrógeno** forma un único enlace, por lo que solamente está unido a un átomo, y siempre está en los extremos de las moléculas.

El **oxígeno** forma dos enlaces, con dos átomos diferentes o con un único átomo, y entonces el enlace es doble.

El **carbono** forma cuatro enlaces. En algunos compuestos, dos de ellos son sencillos y uno doble.

Fíjate en los modelos moleculares: el oxígeno puede tener uno o dos vástagos, y el carbono, tres o cuatro, según sea el número de átomos a los que se unen.

Debes construir las moléculas siguientes: **HCl**, **CH₄** y **NH₃**.

15. La molécula de dióxido de carbono

Fíjate en el modelo de la molécula de dióxido de carbono. Representa su estructura electrónica de Lewis.



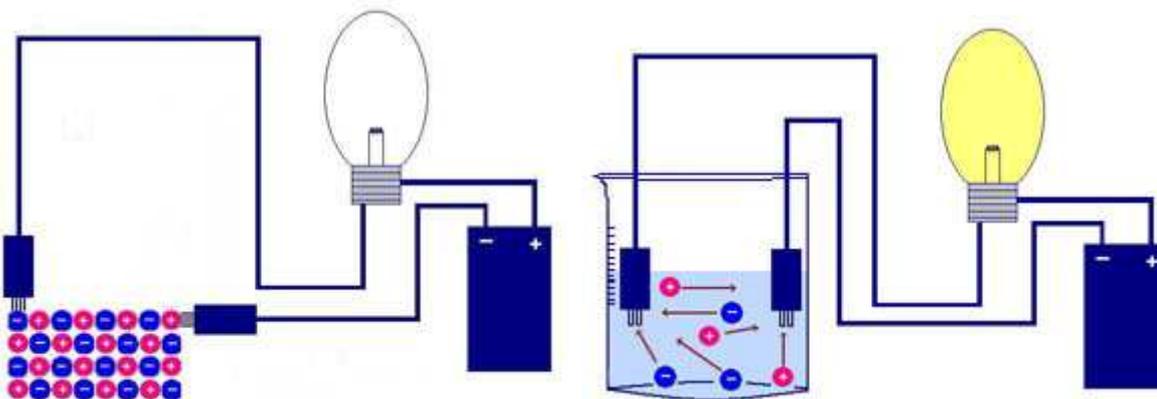
16. Las fuerzas intermoleculares en los halógenos

En la tabla siguiente tienes las temperaturas de fusión y de ebullición de las sustancias simples formadas por los cuatro halógenos. Plantea alguna explicación a esos valores (fíjate en cómo varían los datos y en el estado físico de las sustancias a temperatura ambiente).

	T _f (°C)	T _e (°C)
F ₂	-220	-188
Cl ₂	-101	-35
Br ₂	-7	58
I ₂	114	183

17. Conductividad de la corriente eléctrica

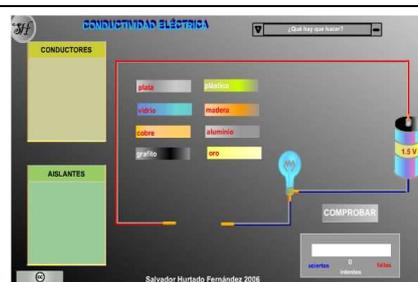
Observa las imágenes siguientes y justifica por qué una sustancia iónica no conduce la corriente en estado sólido pero sí lo hace estando disuelta. Justifica lo que sucederá si se funde y pasa al estado líquido.



Empty box for student response.

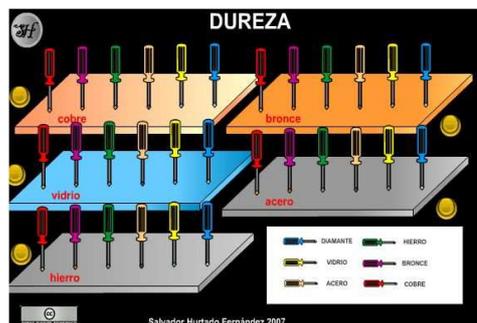
18. Conductores o aislantes (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Clasifica las sustancias en conductoras de la corriente eléctrica o aislantes. ¿Hay alguna sustancia conductora que no sea metálica?



19. La dureza de las sustancias (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Ordena la dureza de las sustancias que aparecen en la simulación.



20. Tipo y propiedades de las sustancias (INVESTIGACIÓN-LABORATORIO)

Sigue el guión de la práctica siguiente, en la que vas a realizar dos actividades: comprobar la presencia de iones cloruro en tres sustancias para clasificarlas en iónicas o moleculares, e investigar experimentalmente las propiedades de tres sustancias de diferente tipo



--

21. Formulación y nomenclatura (I)

Escribe el nombre o la fórmula de las sustancias siguientes:

óxido de magnesio		Sn(OH)_4	
dihidróxido de hierro		Na_2O	
cloruro de calcio (II)		SnBr_2	
sulfuro de diplatá		AlF_3	
ioduro de níquel (III)		CuS	

22. Formulación y nomenclatura (II)

Escribe el nombre o la fórmula de las sustancias siguientes:

trióxido de azufre		Pb(OH)_4	
hidróxido de cinc (II)		ZnO	
tricloruro de hierro		HCl	
sulfuro de cobalto (III)		BaBr_2	
fluoruro de mercurio (II)		K_2S	

23. Formulación y nomenclatura (III)

Escribe el nombre o la fórmula de las sustancias siguientes:

ácido fosfórico		HIO ₄	
carbonato de calcio (II)		Li ₂ SO ₄	
clorato de potasio (I)		NaClO	
nitrate de plata (I)		Pb(BrO ₂) ₂	
sulfito de cobre (II)		FeCO ₃	

24. Formulación y nomenclatura (IV)

Escribe el nombre o la fórmula de las sustancias siguientes:

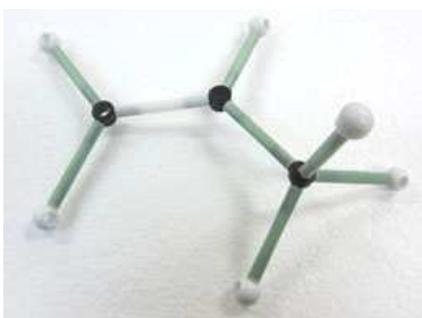
ácido nítrico		H ₂ SO ₄	
carbonato de plata (I)		Mg(NO ₃) ₂	
perclorato de hierro (II)		Na ₂ SO ₃	
nitrito de potasio (I)		Sn(CO ₃) ₂	
sulfato de hierro (II)		Co(IO ₃) ₃	

25. Las fórmulas de los compuestos del carbono

Observa los modelos moleculares siguientes. Escribe sus fórmulas molecular, semidesarrollada y desarrollada.



butano



propeno



1,2-dicloroetano



etanol



propanona (acetona)



ácido acético

Empty rectangular box for drawing or writing.

26. Formulación y nomenclatura de compuestos del carbono

Nombra o formula:

$\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$	
$\text{CH}_3\text{-CHOH-CHOH-CH}_3$	
$\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{-CH}_3$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$	

3-metilpentano	
ácido acético	
etanol	
2-butanol	
ácido metilpropanoico	

27. El poder calorífico de los combustibles

Fíjate en la tabla siguiente, en la que se detalla el poder calorífico de diferentes combustibles en kJ/g (el julio, J, es la unidad de energía del SI).

Combustible	Poder calorífico (kJ/g)
Butano	45,6
Gasolina de 95	43,5
Hidrógeno	120,0
Gas ciudad	48,1
Metanol	27,2

- a) ¿Cuál es el mejor combustible teniendo en cuenta ese criterio? ¿Y el peor?
- b) Desde el punto de vista de la automoción, analiza las ventajas e inconvenientes que presentan cada uno de ellos. Además del poder calorífico, ten en cuenta su estado físico y los productos obtenidos en la combustión.

28. ¿Por qué es tan alta la torre de la central térmica?

En la central de Andorra las torres de refrigeración tienen una altura de unos 100 m, pero la torre de humos tiene 350 m. ¿Por qué crees que es tan alta?

