

PROGRAMA CIENCIAS: MÓDULO COMÚN QUIMICA

CLASE 3

EL ENLACE QUÍMICO



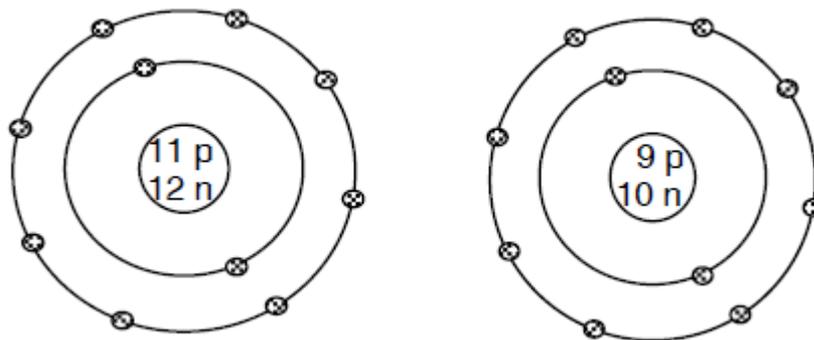
Aprendizajes esperados



- Conocer la estructura de Lewis.
- Identificar los diferentes tipos de enlace químico.
- Conocer las propiedades fisicoquímicas de los distintos tipos de compuestos (iónicos, covalentes y metálicos).

Pregunta oficial PTU

Las figuras representan esquemáticamente a dos especies:



Al respecto, se puede afirmar correctamente que entre ellas se formará un enlace

- A) iónico.
- B) covalente polar.
- C) covalente coordinado.
- D) covalente simple y apolar.
- E) covalente doble y apolar.

Fuente : **DEMRE - U. DE CHILE**, Modelo PSU de Ciencias Proceso de Admisión 2016.



- Estructura de Lewis y regla del octeto
- Tipos de enlace
- Características de los distintos tipos de sustancias



Estructura de Lewis y regla del octeto



Con respecto a la razón por la que se enlazan los átomos, ¿cuál de las siguientes alternativas es correcta?

- A) Los átomos se enlazan para ser más solubles.
- B) Los átomos se enlazan para buscar el estado de energía más estable posible.
- C) Los átomos forman enlaces para perder el exceso de electrones.
- D) Los átomos se enlazan para estabilizar sus núcleos.
- E) Los átomos se enlazan para alcanzar la mayor energía.

¿Qué es un **enlace**?

¿Para qué se **enlazan** los átomos?



¿Cómo se realizan las **estructuras de Lewis** en un átomo y en una molécula?

¿Conoces la regla del **octeto** y del **dueto**? ¿En qué consisten?

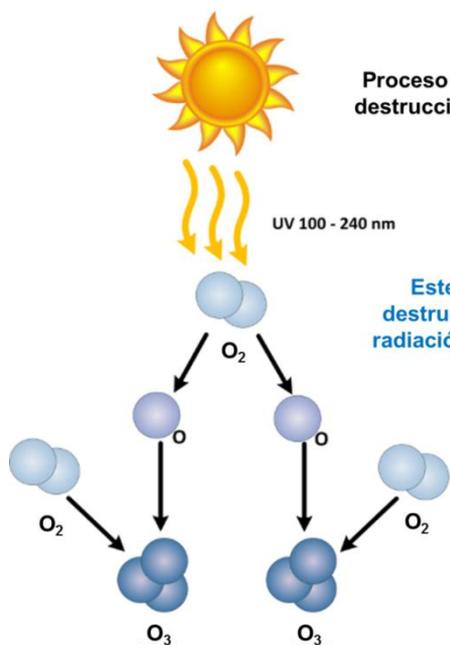
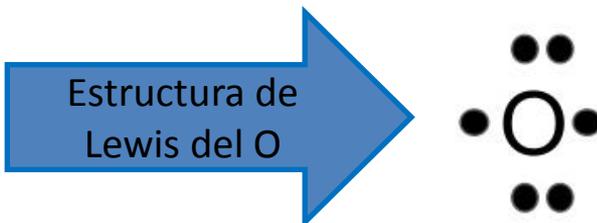
Estructura de Lewis y regla del octeto



Para comprender mejor los conceptos antes mencionados, veamos el siguiente ejemplo.

El oxígeno en la naturaleza suele encontrarse formando moléculas, lo que le otorga mayor estabilidad electrónica.

Elemento	Configuración	e ⁻ valencia	Grupo
O	1s ² 2s ² 2p ⁴	6	VIA



En las **estructuras de Lewis** de estas moléculas, ¿qué representan las líneas?

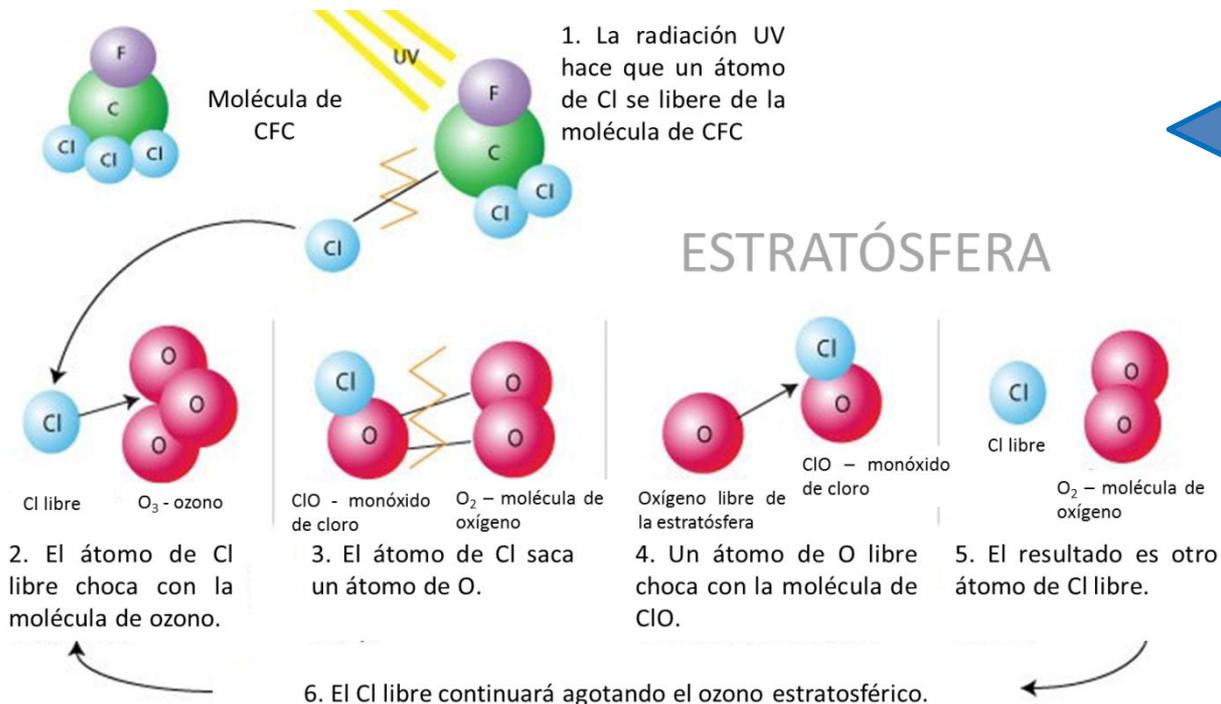
¿Por qué esta configuración electrónica les otorga estabilidad a los átomos?

En la estratósfera, la radiación UV rompe los enlaces en el O₂ y en el O₃, produciendo un ciclo de formación y destrucción de ozono.

Cada átomo de O queda con 8 e⁻ en su capa más externa, es decir cumple con la **regla del**

¿Qué importancia tiene este proceso para la vida en la Tierra?

Estructura de Lewis y regla del octeto



Los llamados CFC, producidos por el ser humano, llegaron a la estratósfera y alteraron este ciclo natural de formación de ozono.

Dibuja la estructura de Lewis de CFCl_3 y de ClO . ¿Cumplen con la regla del octeto?

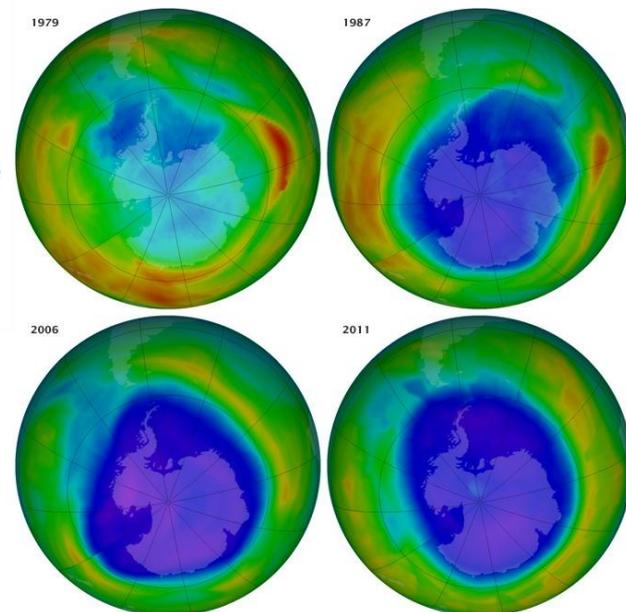


Imagen del adelgazamiento de la capa de ozono en la Antártida, registrado en septiembre. Fuente: NASA.

<https://youtu.be/bL8YHQ20UbQ>

Estructura de Lewis y regla del octeto



Con respecto a **la razón por la que se enlazan los átomos**, ¿cuál de las siguientes alternativas es correcta?

- A) Los átomos se enlazan para ser más solubles.
- B) Los átomos se enlazan para buscar el estado de energía más estable posible.
- C) Los átomos forman enlaces para perder el exceso de electrones.
- D) Los átomos se enlazan para estabilizar sus núcleos.
- E) Los átomos se enlazan para alcanzar la mayor energía.

B

Comprensión

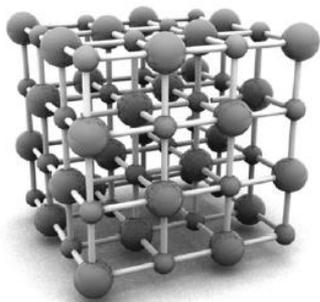
Retomemos la
pregunta

Tipos de enlace

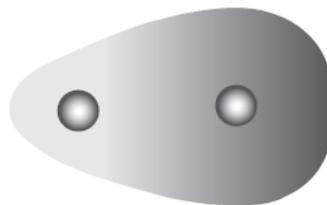


¿Cuál de las siguientes figuras representa mejor un **enlace covalente apolar**?

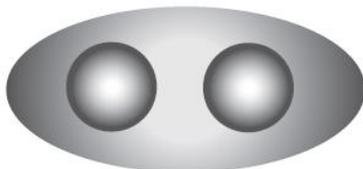
A)



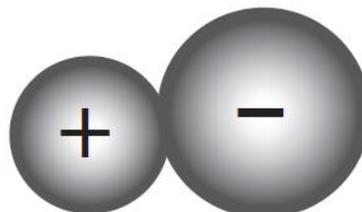
B)



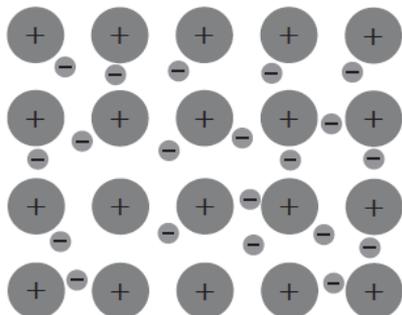
C)



D)



E)



¿Cómo se forma este enlace?

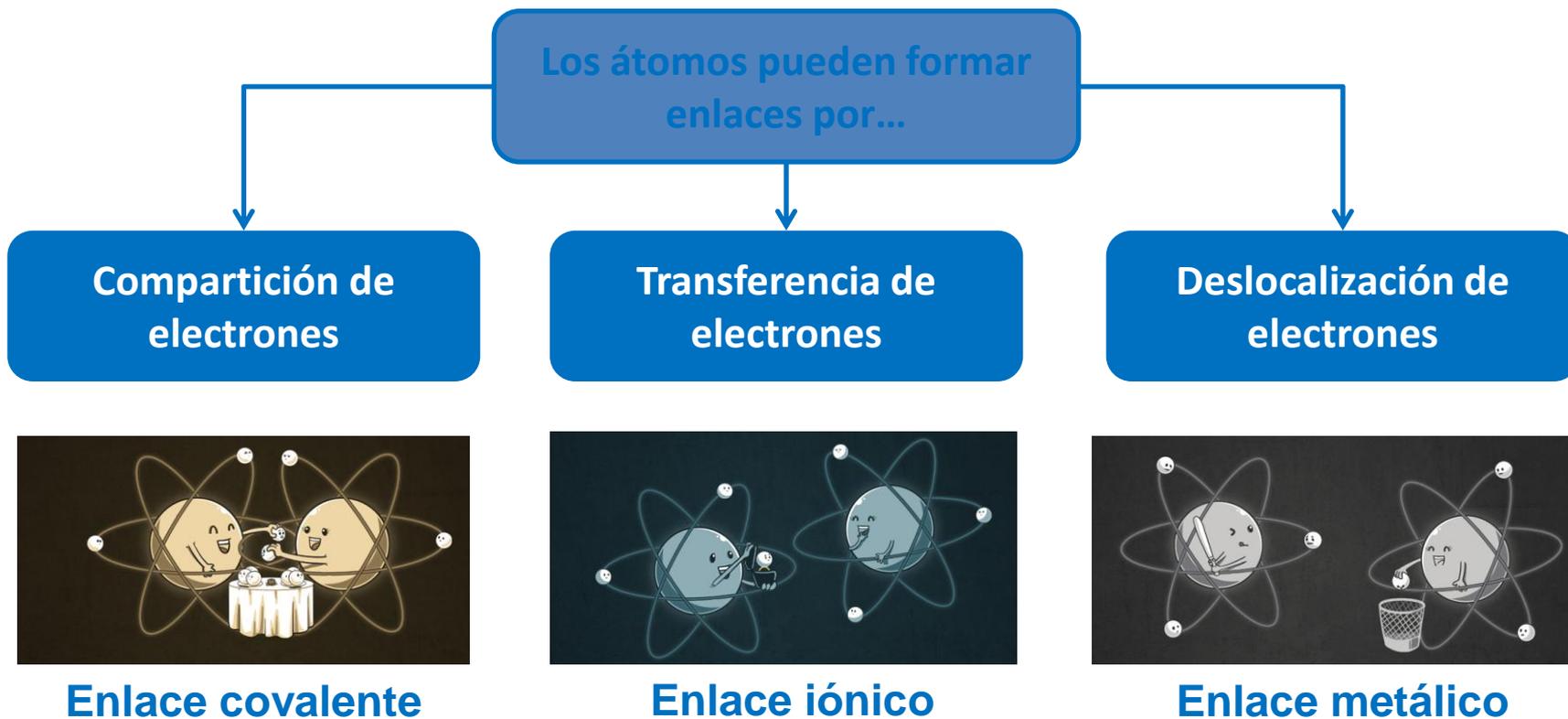
¿Cuáles son las características de este tipo de enlace y qué otros tipos existen?

¿Qué otros tipos de enlace existen?

Tipos de enlace



Ya vimos que los átomos se enlazan para alcanzar una configuración electrónica energéticamente más estable. Pero, ¿cómo se establecen estos enlaces?



¿Cómo es la diferencia de electronegatividad entre los átomos del enlace en cada caso?

Tipos de enlace

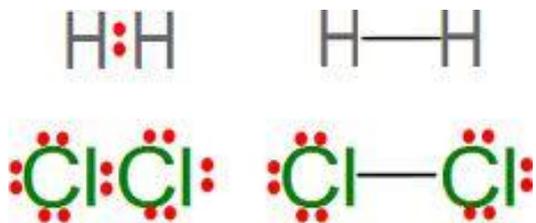


Enlace covalente

Enlace covalente

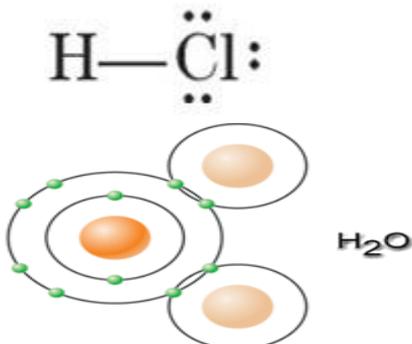
Apolar

$$\Delta \text{E.N.} \approx 0$$



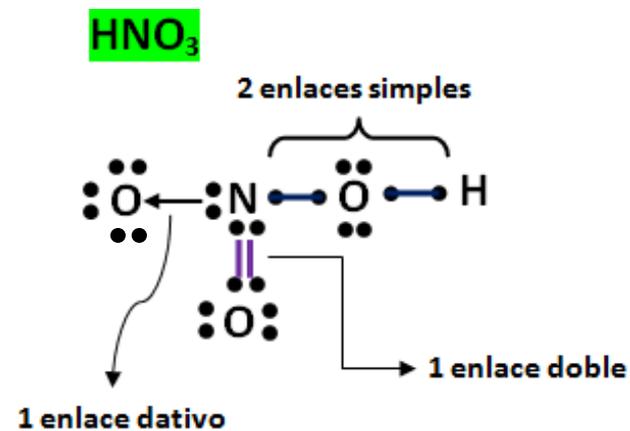
Polar

$$0 < \Delta \text{E.N.} < 1,7$$



Coordinado o dativo

Uno de los dos átomos aporta los 2 electrones.

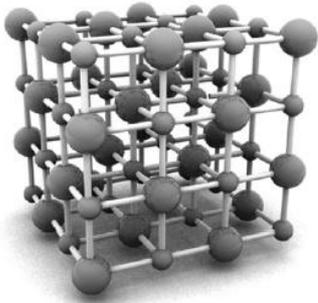


Tipos de enlace

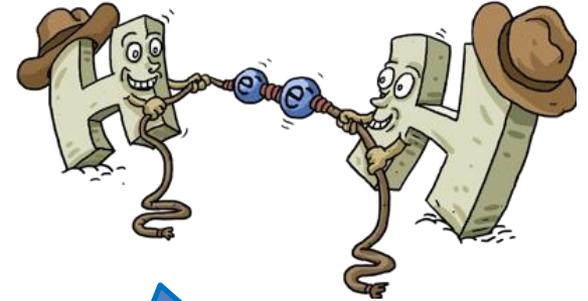
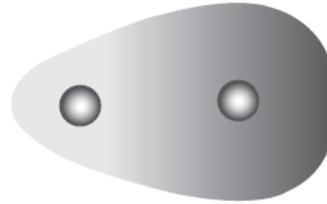


¿Cuál de las siguientes figuras representa mejor un **enlace covalente apolar**?

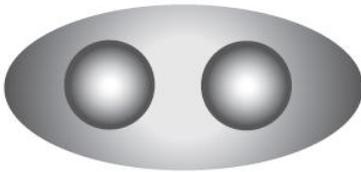
A)



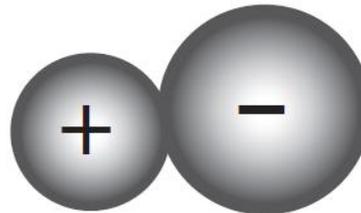
B)



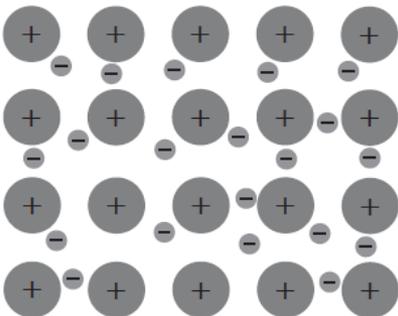
C)



D)



E)



En este tipo de enlace, ¿cómo se distribuye la nube electrónica entre los dos núcleos?

C

Comprensión

Características de los distintos tipos de sustancias



Con relación a los **compuestos iónicos**, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Son insolubles en disolventes polares.
- B) Presentan puntos de fusión bajos.
- C) Están formados por elementos ubicados en grupos cercanos en la tabla periódica.
- D) Conducen la corriente eléctrica en disolución acuosa.
- E) Incluyen compuestos como el HF y el CCl_4 .

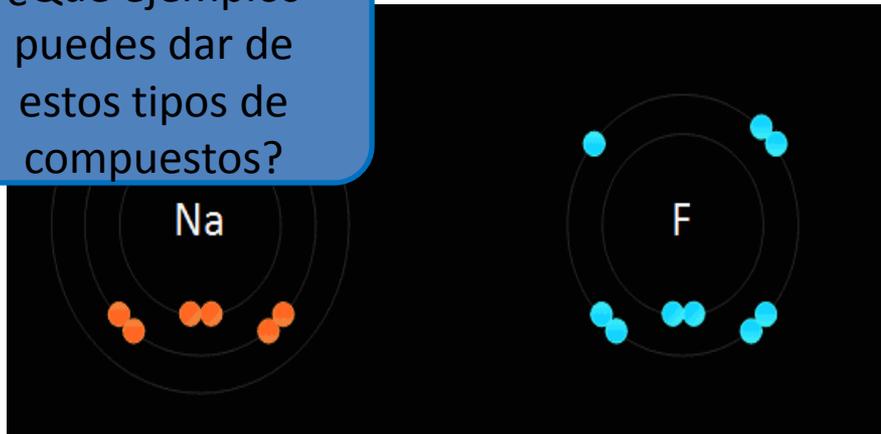
¿Qué tipo de enlace presentan? ¿Cómo se forma el enlace?

¿Qué elementos forman un compuesto iónico?

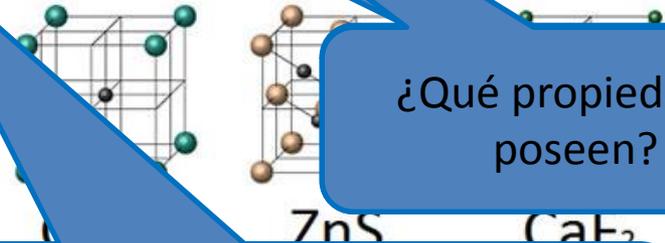
¿Qué propiedades poseen?

¿Cómo son las propiedades de los compuestos covalentes y metálicos?

¿Qué ejemplos puedes dar de estos tipos de compuestos?



Compuestos iónicos



Características de los distintos tipos de sustancias

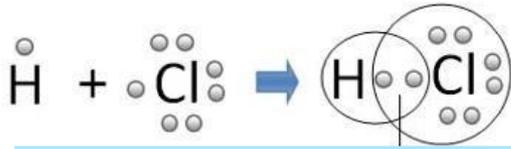


Sustancias metálicas

Sustancias iónicas

Sustancias covalentes

¿A qué tipo de compuesto corresponden las siguientes características?



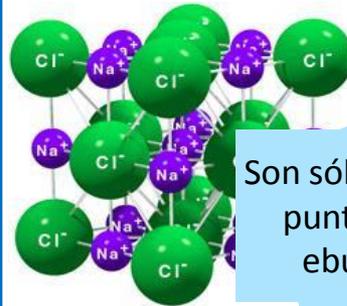
Presentan **bajos** puntos de ebullición y fusión.

Pueden ser **solubles** en solventes **polares** o **apolares**.



En general, son malos conductores de la **corriente eléctrica** y del **calor**.

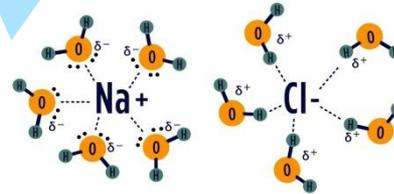
Pueden ser sólidos, líquidos o gases a P y T° ambiente.



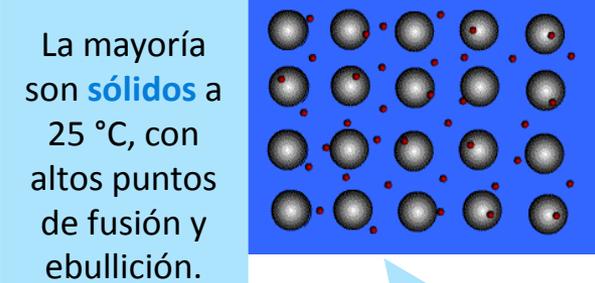
Forman **redes cristalinas**.

Son sólidos a 25 °C, con puntos de fusión y ebullición **altos**.

Son **solubles** en disolventes **polares**.



Conducen la **corriente eléctrica** en solución acuosa y fundidos.



La mayoría son **sólidos** a 25 °C, con altos puntos de fusión y ebullición.



Son buenos conductores de la **electricidad** y del **calor**.

Son **dúctiles**, **maleables** y presentan un **brillo** característico



Son, generalmente, **insolubles** en cualquier tipo de **solvente**.

Características de los distintos tipos de sustancias

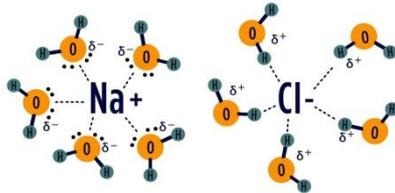


Con relación a los **compuestos iónicos**, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Son insolubles en disolventes polares.
- B) Presentan puntos de fusión bajos.
- C) Están formados por elementos ubicados en grupos cercanos en la tabla periódica.
- D) Conducen la corriente eléctrica en disolución acuosa.
- E) Incluyen compuestos como el HF y el CCl_4 .

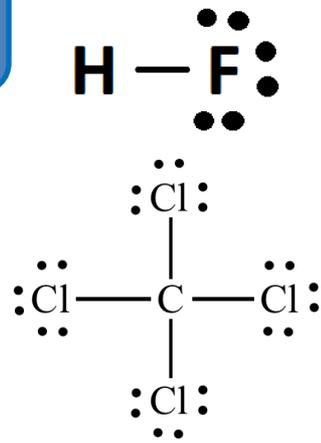
¿Qué propiedades tiene este tipo de compuestos?

D



¿Por qué HF es covalente pese a estar formado por un elemento del grupo IA y otro del grupo IIA?

Comprensión

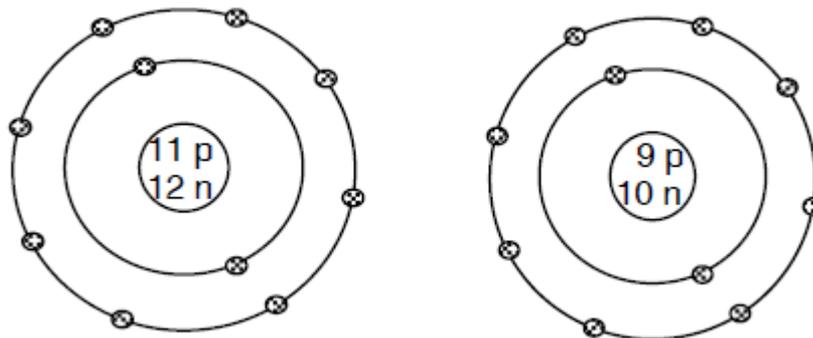


Sustancia	Tipo de sustancia	Interacción predominante	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)
NaCl	Iónica	Iónica	801	1465
H ₂ S	Covalente polar	Dipolo-dipolo	-83	-62
H ₂ O	Covalente polar	Puente de Hidrógeno	0	100
CH ₄	Covalente no polar	London (10 e-)	-182,5	-161,6

Atómico	Sim	Nombre	Peso	C	Sólido	Metales	No metales	Gases nobles
1	H	Hidrógeno	1,008	[C]	Sólido	Alcalinos	Alcalinotérreos	Helio
2	Li	Litio	6,941	[Hg]	Líquido	Alcalinos	Alcalinotérreos	Neón
3	Na	Sodio	22,990	[H]	Gaseoso	Alcalinos	Alcalinotérreos	Argón
4	Be	Berilio	9,012	[Rf]	Desconocido	Alcalinotérreos	Alcalinotérreos	Kriptón
5	Rb	Rubidio	85,468			Alcalinos	Alcalinotérreos	Xenón
6	Cs	Cesio	132,91			Alcalinos	Alcalinotérreos	Radón
7	Fr	Francio	(223)			Alcalinos	Alcalinotérreos	Oganesson

Pregunta oficial PTU

Las figuras representan esquemáticamente a dos especies:



Al respecto, se puede afirmar correctamente que entre ellas se formará un enlace

- A) iónico.
- B) covalente polar.
- C) covalente coordinado.
- D) covalente simple y apolar.
- E) covalente doble y apolar.

A

Comprensión

Síntesis de la clase

