



ENLACE

A) Preguntas tipo test

1. El enlace iónico:
 - a) **Está formado por elementos con electronegatividades muy diferentes.**
 - b) Está formado por la interacción de los electrones de las últimas capas de los átomos.
 - c) Está formado por la interacción electrónica entre iones positivos del metal y los electrones semilibres de los mismos formando un mar de electrones.
2. Una molécula es polar:
 - a) Si todos los enlaces presentan polaridad, la suma vectorial es nula
 - b) **Si la suma vectorial de los momentos dipolares de todos los enlaces da un resultado distinto de cero.**
 - c) La polaridad de las moléculas solo se presenta si el enlace es iónico.
3. Indique la respuesta correcta:
 - a) **El enlace químico se define como el conjunto de fuerzas que mantienen unidos los átomos en una molécula de cristal.**
 - b) El enlace químico solo se puede dar entre átomos diferentes.
 - c) Los átomos con electronegatividades parecidas se repelen y difícilmente forman enlaces.
4. Indique la respuesta correcta. Según la teoría de enlace de valencia:
 - a) Para que se forme un enlace, cada átomo debe tener, al menos, un orbital con dos electrones desapareados.
 - b) **Para que se forme un enlace, cada átomo debe tener, al menos, un orbital con un electrones desapareados.**
 - c) Para que se forme un enlace, cada átomo debe tener, al menos, un orbital con dos electrones apareados.
5. Indique la respuesta correcta. De acuerdo con la teoría de Lewis:
 - a) Entre dos átomos se pueden formar enlaces sencillos, dobles, triples y cuádruples.

- b) **Entre dos átomos se pueden formar enlaces sencillos, dobles, triples.**
- c) Entre dos átomos sólo se pueden formar enlaces sencillos.
6. Junio 2017. Modelo 1. Indique la respuesta correcta. Las moléculas covalentes:
- a) **Pueden presentar enlaces polares**
- b) No pueden formar enlaces polares
- c) Solo presentan enlaces apolares
7. Junio 2017. Modelo 05. Indique la respuesta correcta. El enlace metálico:
- a) **Se forma cuando se combinan átomos de electronegatividades parecidas y bajas.**
- b) Se forma cuando se combinan átomos de electronegatividades muy distintas y elevadas.
- c) Se forma cuando se combinan átomos de electronegatividades parecidas y elevadas.
8. Septiembre 2017. Modelo 12. Indique la respuesta correcta. Los compuestos iónicos se caracterizan por:
- a) Tener puntos de fusión altos y durezas bajas.
- b) **Ser sólidos a temperatura ambiente y solubles en disolventes polares.**
- c) Ser duros y ser solubles en disolventes apolares.
9. 2018. Modelo1. Cuál de las siguientes propiedades no es característica de los sólidos iónicos:
- a) Elevada dureza
- b) **Elevada solubilidad en disolventes orgánicos**
- c) Alto punto de fusión
10. 2018. Modelo1. Disponemos de un sólido que es duro y no se disuelve en agua. Indique que tipo de enlace debe tener el sólido:
- a) Iónico
- b) **Covalente**
- c) Enlace de hidrógeno
11. Examen de junio 2018. Modelo 1. Indique la respuesta correcta. La energía reticular es independiente de:
- a) La carga de ambos iones.

- b) **La energía de ionización y la afinidad electrónica de los iones que los forman.**
- c) La estructura cristalina y la distancia entre los iones.
12. Examen de junio 2018. Modelo 1. ¿Cuál de las siguientes moléculas puede formar enlaces de hidrógeno con otras moléculas del mismo compuesto?:
- a) Etanol
- b) Amoniaco
- c) **Las dos respuestas anteriores son correctas**
13. Septiembre 2018. Modelo O3. Los metales de transición se caracterizan por:
- a) Tienen una configuración electrónica $ns^2(n-1)d^x$ en su capa más interna (en la más externa)
- b) Son malos conductores de la electricidad, excepto el Cu
- c) **Todas las anteriores son incorrectas**
14. Junio 2019. El enlace iónico:
- a) **Está formado por elementos de electronegatividades muy diferentes.**
- b) Está formado por la interacción de los electrones de las últimas capas de los átomos.
- c) Está formado por la interacción electrónica entre iones positivos del metal y los electrones semilibres de los mismos formando un mar de electrones.
15. Julio 2020. De las siguientes propiedades, hay una que no es característica de los metales:
- a) Alta conductividad eléctrica
- b) **Baja densidad en comparación con los no metales de masa atómica similar . Tienen densidades altas**
- c) Brillo
16. Julio 2020. El enlace de hidrógeno es el responsable de:
- a) **El valor anormalmente alto del punto de fusión del agua**
- b) El valor anormalmente bajo del punto de ebullición del agua
- c) Las dos anteriores son correctas.
17. Mayo 2021. ¿Cuál de estas sustancias tiene mayor solubilidad en agua?
- a) **NaCl**

- b) I_2
- c) CCl_4
18. Mayo 2021. ¿Cuántos enlaces sigma (σ) y pi (π) hay en una molécula de acetileno.
- a) 2σ y 1π
- b) 2σ y 2π
- c) **3σ y 2π**
19. Mayo 2021. Indicar la respuesta correcta
- a) Al aumentar la temperatura aumenta la conductividad de un metal. *Disminuye con el aumento de la temperatura.*
- b) Los metales son sólidos cuyos átomos se unen por enlace covalente aportando cada átomo un electrón. *Se unen por enlace metálico*
- c) **Los sólidos iónicos no conducen la corriente eléctrica a temperatura ambiente al tener iones en posiciones fijas.**
20. Septiembre 2021. El enlace H-O de la molécula de agua es un enlace:
- a) Iónico
- b) Covalente apolar
- c) **Covalente polar**

B) Preguntas abiertas

1. Indique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
1. El punto de ebullición del butano es menor que el del 1-butanol. *Verdadero, el butano es una molécula apolar y sus interacciones intermoleculares serán más débiles que las del 1-butanol que es polar.*
 2. El enlace iónico suele darse entre elementos de parecida electronegatividad. *Falso, se da entre elementos de EN diferentes.*
 3. La molécula de hidrógeno forma enlaces de hidrógeno. *Falso. Es una molécula apolar y forma interacciones intermoleculares débiles.*
2. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:



1. La estabilidad de un compuesto iónico puede determinarse empleando el ciclo de Born-Haber. **Verdadero, a mayor energía reticular, mayor estabilidad de la molécula.**
2. Los metales y los sólidos covalentes puros conducen la electricidad en estado sólido. **Falso. Los metales sí que conducen la electricidad en estado sólido pero los sólidos covalentes no.**
3. El Br_2 no conduce la electricidad. **Verdadero, no posee electrones libres.**
4. Los sólidos covalentes presentan estructuras tridimensionales conductoras de la electricidad. **Falso, los electrones están en posiciones fijas.**
3. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
 1. El etano es más soluble en agua que el etanol. **Falso, el etano es una molécula apolar y sus interacciones intermoleculares serán más débiles que las del etanol que es polar.**
 2. El punto de fusión del NaCl es mayor que el del KBr . **Verdadero ya que siendo iones de la misma carga, los radios del Na y Cl son más pequeños que los del K y Br y por tanto la fuerza electrostática que los une mayor.**
4. Se tienen 3 elementos A, B y C de números atómicos (Z) 17, 20 y 35 respectivamente. Razone:
 1. ¿Cuál es su orden de menor a mayor tamaño? **Resuelto en el tema anterior.**
 2. ¿Qué tipo de enlace se puede formar entre B y C? **Iónico, se trata de la unión de un metal y un no metal (CaBr_2)**
5. Se tienen tres elementos A, B y C de número atómico (Z) 17, 11 y 25. Razone:
 1. ¿Cuántos electrones tienen desapareados en su configuración electrónica más estable? **Resuelto en el tema anterior.**
 2. ¿Qué tipo de compuesto se formará si se combinan A y B? **Iónico, se trata de la unión de un metal y un no metal (NaCl)**
 3. ¿Qué tipo de compuestos puede formar C? **Metálicos, debido a la presencia de orbitales de valencia vacíos y ser un elemento de baja energía de ionización.**
6. Dadas las siguientes moléculas: HF, HI, HBr y HCl.
 1. Ordénalas de forma razonada de menor a mayor polaridad de su enlace.

$HI < HBr < HCl < HF$. La polaridad del enlace depende de la diferencia de electronegatividades, a mayor diferencia, mayor polaridad. El F, Cl, Br y I son halógenos y se sitúan en el grupo 17, siendo el F el que se sitúa en un periodo superior, seguido del Cl, el Br y el I. La electronegatividad aumenta conforme subimos en un grupo, debido a que el tamaño del átomo es menor y por tanto los electrones de enlace estarán más cerca del núcleo y serán atraídos con más fuerza. Siendo por tanto el F el más electronegativo.

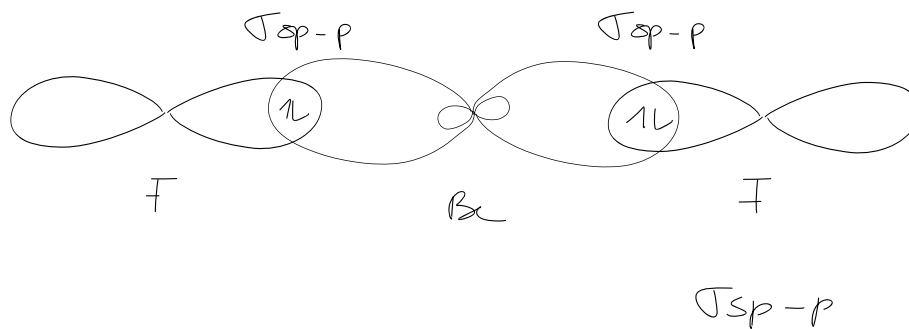
2. Establezca la estructura de Lewis del HF.

DATOS: F (Z = 9), I (Z = 53), Br (Z = 35) y (Z = 17).

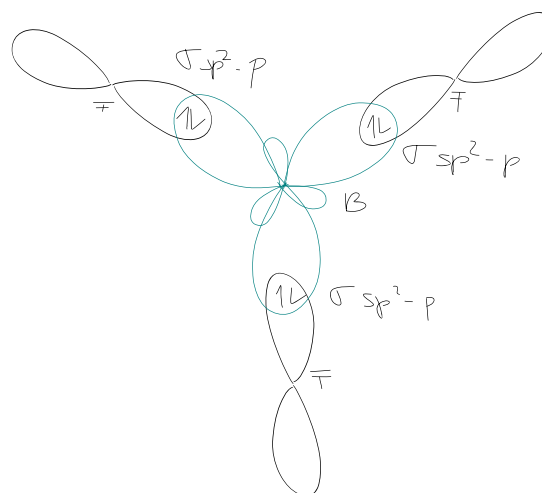
7. Para las siguientes moléculas BeF_2 y BF_3 . Indicar:

1. La notación de los orbitales moleculares que forman los enlaces.

BeF_2 2 orbitales híbridos moleculares sp



BF_3 3 orbitales moleculares híbridos sp^2



2. Tipo de enlace

BeF_2 2 enlaces sigma frontales σ_{sp-p}

BF_3 3 enlaces sigma sp^2-p

3. Disposición geométrica de la molécula

BeF_2 geometría lineal del tipo AB_2 (ángulos de 180°)

BF_3 geometría trigonal plana del tipo AB_3 (ángulos de 120°)

21. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- El ciclo de Born-Haber emplea la aditividad de las entalpías de reacción propuestas en la ley de Hess. Verdadero
- Los sólidos covalentes presentan estructuras tridimensionales conductoras de electricidad. **Falso, no conducen la electricidad ya que tienen a sus electrones en posiciones fijas.**

22. Teniendo en cuenta los siguientes datos:

Entalpía de vaporización de Br_2 (l) = 27 kJ/mol

Entalpía de disociación del Br_2 (g) = 193 kJ/mol

Afinidad electrónica del Br (g) = -323 kJ/mol

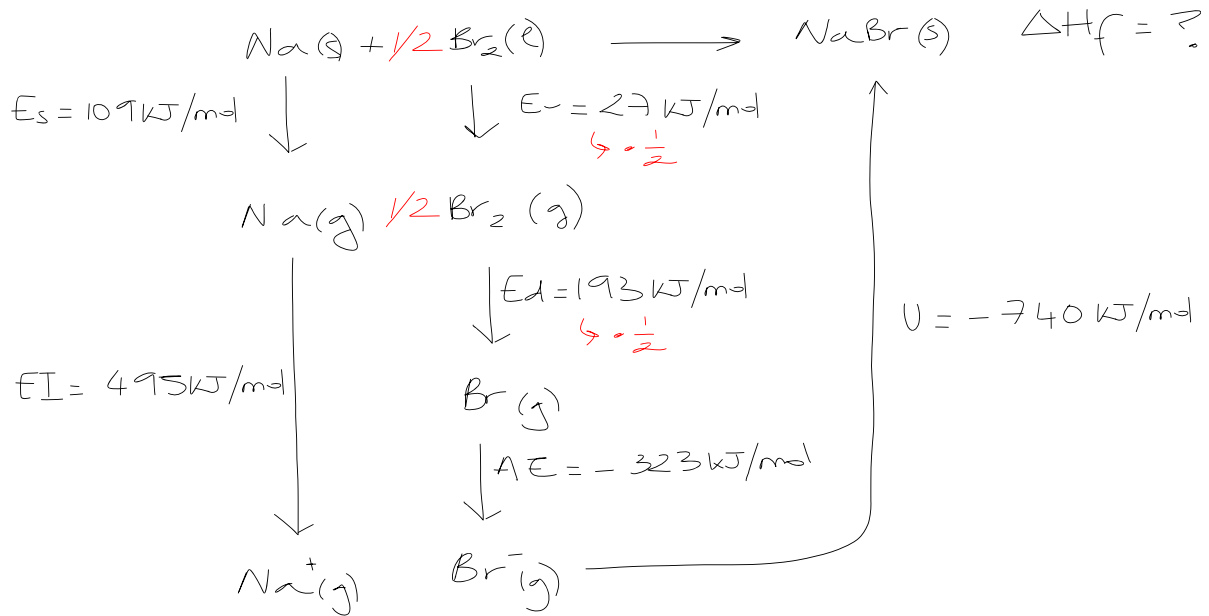
Entalpía de sublimación de Na (g) = 109 kJ/mol

Entalpía de ionización del Na (g) = 495 kJ/mol

Energía reticular del NaBr (s) = -740 kJ/mol

donde (l) = líquido; (g) = gas; (s) = sólido. Calcule:

- La energía de formación del cristal NaBr a partir del Br_2 (l) y del Na (s)
- La energía correspondiente a la formación del cristal NaBr a partir de Br (g) y Na (g)



$$\Delta H_f = E_s + EI + E_v + E_d + AE + U = 109 + 495 + 27 \cdot 0,5 + 193 \cdot 0,5 - 323 - 740 = -349 \text{ kJ/mol}$$

Si se refiere a la formación desde los iones está hablando de la energía reticular que es 740 kJ/mol, si se refiere desde los átomos neutros gaseosos $E = 495 - 323 - 740 = -568 \text{ kJ/mol}$