

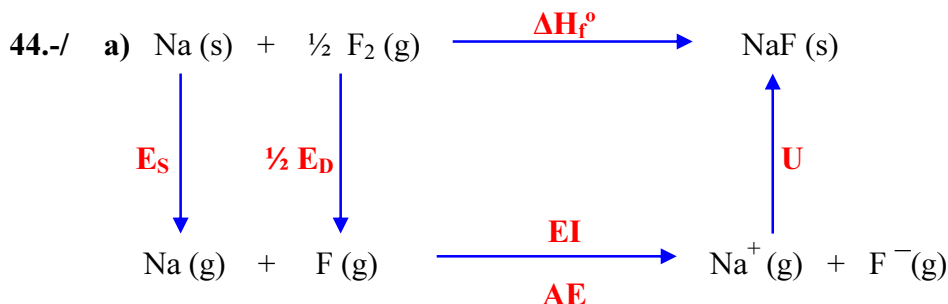
QUÍMICA 2º BACHILLERATO**HOJA Nº 7****SOLUCIONES****EL ENLACE QUÍMICO Y PROPIEDADES**

- 1.-/ a) Lineal b) Tetraédrica c) Angular d) Angular e) Piramidal trigonal
- 2.-/ a) Tetraédrica b) Tetraédrica c) Lineal d) Triangular e) Tetraédrica
- 3.-/ a) $-769,2$ kJ/mol
- 4.-/ a) $-364,7$ kJ/mol
- 5.-/ a) AD ; BD₃ b) Covalente
- 6.-/ a) Disminuye b) Ver teoría
- 7.-/ a) Ver teoría b) NF₃ = Piramidal trigonal ; CF₄ = Tetraédrica
c) NF₃ = Polar ; CF₄ = No polar
- 8.-/ a) Ver teoría b) $-779,1$ kJ/mol
- 9.-/ a) Ver teoría b) Etano: sp³ ; Eteno: sp²
- 10.-/ a) Ver teoría b) H₂S = Angular ; PH₃ = Piramidal trigonal c) S: sp³ ; P: sp³
- 11.-/ a) PF₃ = Piramidal trigonal ; SiF₄ = Tetraédrica
b) PF₃ = Sí ; SiF₄ = Sí. Ya que hay diferencia en la electronegatividad de los átomos que forman las moléculas = Enlaces POLARES.
c) PF₃ = Polar ; SiF₄ = No polar
- 12.-/ a) Iónico b) Iónico c) Covalente
- 13.-/ a) Ver teoría b) Ver teoría
- 14.-/ a) $_{19}\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ (Grupo 1) ; $_{17}\text{Y}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ (Grupo 17)
b) X-Y = Iónico ; Y-Y = Covalente c) XY = Soluble en agua ; YY = No soluble
- 15.-/ a) BCl₃ = Triangular plana ; H₂O = Angular. b) BCl₃ = Apolar ; H₂O = Polar.
c) B: sp² ; O: sp³
- 16.-/ a) I₂ ; CH₄ ; HCl ; NH₃ b) HCl ; NH₃
- 17.-/ a) CCl₄ = Tetraédrica ; NH₃ = Piramidal trigonal. b) C: sp³ ; N: sp³
c) CCl₄ = Apolar ; NH₃ = Polar
- 18.-/ a) Covalente b) Ver teoría c) H₂O
- 19.-/ a) NaF > NaCl > NaBr b) NaF > NaCl > NaBr c) NaF < NaCl < NaBr

41.-/ a) F_2 ; H_2O ; NH_3 b) $S=C=S$; $CH_2=CH_2$ c) $CH\equiv CH$; $N\equiv N$

42.-/ a) Ver teoría b) Molécula tetraédrica: $\Sigma\mu = 0$
c) El Cl_4 tiene mayores las fuerzas intermoleculares de Van der Waals.

43.-/ a) Verdadera b) Falsa c) Verdadera



$$\Delta H_f^\circ = E_S + \frac{1}{2} E_D + EI + AE + U$$

b) $KF < NaF < LiF$

c) $T_f [KF] < T_f [NaF] < T_f [LiF]$

45.-/ a) Tetraédrica b) Polar c) sp^3

46.-/ a) Compuesto **iónico** b) El SiH_4 es **apolar** y el $NaCl$ es **iónico (polar)**
c) El etano es un compuesto covalente con **Fuerzas de Van der Waals muy débiles**.

47.-/ a) **CaO** (Iónico) b) **I₂** (Covalente con fuerzas de Van der Waals débiles)
c) **Cu** (Metálico)

48.-/ a) NaF (s): **Iónico** ; CH_4 (g): **Covalente con fuerzas de Van der Waals débiles** ;
 CH_3OH (l): **Covalente con puentes de hidrógeno**.

b) $T_{eb} [NaF] > T_{eb} [CH_3OH] > T_{eb} [CH_4]$

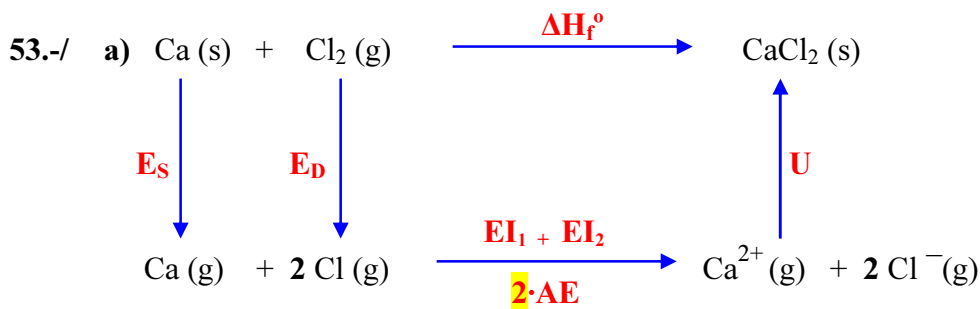
c) Solubles en agua: **NaF** y **CH₃OH** (compuestos polares). No soluble en agua: **CH₄** (apolar).

49.-/ a) H_2O : **2** pares de e^- ; $CHCl_3$: **0** pares de e^- ; NH_3 : **1** par de e^- .
b) H_2O : Angular ; $CHCl_3$: Tetraédrica ; NH_3 : Piramidal trigonal.
c) H_2O : Polar ; $CHCl_3$: Polar ; NH_3 : Polar.

50.-/ a) **CaO**: Enlace Iónico
b) **I₂**: Sustancia molecular con enlace covalente y fuerzas de Van der Waals débiles.
c) **Cu**: Enlace metálico.

51.-/ a) El BeH_2 es **LINEAL** (AX_2) y $\Sigma\mu = 0$. El H_2S es **ANGULAR** (AX_2E_2) y $\Sigma\mu \neq 0$.
b) **No**, el enlace covalente polar está formado por 2 átomos que comparten sus e^- y tienen distinta electronegatividad, mientras que en el enlace covalente dativo, uno de los átomos aporta los 2 e^- (dador) y el otro átomo dispone de un orbital vacío para alojarlos (aceptor).
c) La molécula de **etanol** (CH_3CH_2OH) es **POLAR** al tener el grupo $-OH$ y el **etano** (CH_3CH_3) **no es polar**. Las moléculas polares son solubles en disolventes polares como el agua. (“Semejante disuelve a semejante”)

52.-/ a) Verdadera. ($\ddot{N}\equiv\ddot{N}$)
b) Sí, cuando el átomo central **A** no tenga pares de e^- desapareados, como en el $BeCl_2$.
c) El BaO tiene mayor energía reticular, U , al ser el radio del oxígeno menor que el del Cl.



$$\Delta H_f^\circ = E_S + E_D + EI_1 + EI_2 + 2 \cdot AE + U$$

$$\text{b) } AE_{(\text{Cl})} = -323,1 \text{ kJ/mol}$$

54.-/ a) BCl_3 = Triangular plana ; H_2S = Angular

b) BCl_3 = Apolar ; H_2S = Polar

c) B: sp^2 ; S: sp^3

55.-/ a) Falsa. El etanol tiene puentes de hidrógeno debido a la presencia del grupo OH y el etano no, que posee fuerzas de Van der Waals débiles. El etano es un gas y el etanol es líquido.

b) Verdadera. La molécula de CCl_4 es tetraédrica y la suma de sus momentos dipolares es 0.

c) Falsa. El radio del Mg^{2+} es menor que el del Ba^{2+} , por lo tanto la energía reticular del MgO es mayor que la del BaO. A mayor energía reticular, U, menor solubilidad.

56.-/ a) Falsa. No hay iones ni electrones con libertad de movimiento.

b) Falsa. Tienen puntos de fusión bajos ya que las fuerzas de Van der Waals son débiles.

c) Verdadera. Disueltos en agua los iones adquieren movilidad y son conductores.

57.-/ a) No. Si el átomo central tiene pares de electrones solitarios o no enlazantes, la molécula del tipo AB_2 no será lineal (sería angular).

b) El CaO tiene mayor punto de fusión pues su energía reticular es mayor, ya que tiene mayores cargas y menor distancia interiónica.

c) NH_3 . El N tiene de configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^3$, hibrida el orbital $2s$ con el $2p$ dando lugar a 4 orbitales híbridos sp^3 de los cuales uno está completo y los tres se enlazan a los hidrógenos, y así se justifica su geometría piramidal trigonal.

58.-/ a) Falsa. El NH_3 es una molécula del tipo AX_3E y presenta geometría **piramidal trigonal**.

b) Verdadera. La molécula de SiH_4 es tetraédrica con hibridación sp^3 . En la molécula de H_2S el azufre presenta hibridación sp^3 y de los 4 orbitales híbridos, dos están completos y por ello su geometría es **angular**.

c) Verdadera. El boro tiene $3 e^-$ en su última capa y la molécula de BCl_3 es del tipo AX_3 y su geometría es **triangular plana**, con ángulos de 120° .

59.-/ a) H_2S . Presenta enlaces covalentes con polaridad (el S y el H tienen distinta electronegatividad) y al ser una molécula **angular** (AX_2E_2), la suma de los momentos dipolares de sus enlaces es distinta de cero y por lo tanto la molécula es **POLAR**.

El PH_3 aunque es una molécula con enlaces covalentes y geometría piramidal trigonal, es **APOLAR** pues el P y el H tienen la misma electronegatividad (2,1) y sus enlaces no son polares.

b) KF y Na_2O . Ambos están formados por elementos de muy distinta electronegatividad (metal y no metal)

c) N_2 : $\text{N} \equiv \text{N}$. C_2H_4 : $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$

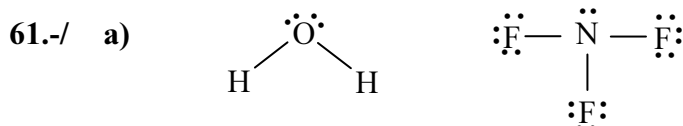
60.-/ a) **HBr: Covalente polar.** Está formado por dos no metales de diferente electronegatividad que comparten un par de electrones

NaBr: Iónico. Formado por un metal (Na) y un no metal (Br), formándose iones Na^+ y Br^- que se atraen formando una red cristalina.

Br₂: Covalente apolar. Formado por no metales de igual electronegatividad que comparten un par de electrones.

b) **NaBr.** Los compuestos iónicos tienen altos puntos de fusión debido a la gran fuerza con la que se unen los iones en la red cristalina. Los compuestos covalentes tienen menores puntos de fusión pues sus fuerzas intermoleculares son menores.

c) **Br₂.** Es el menos soluble en agua pues es un compuesto covalente apolar y éstos se disuelven mal en disolventes polares como el agua.



b) H_2O : **AX₂E₂: Angular**

NF_3 : **AX₃E: Piramidal trigonal**

c) **H₂O.** Ya que el agua presenta puentes de hidrógeno al estar unido el H a un elemento muy electronegativo y de pequeño tamaño como es el oxígeno, mientras que la molécula de NF_3 presenta fuerzas de Van der Waals que son más débiles.

62.-/ a) **Sí.** Ya que el CH_3OH presenta puentes de hidrógeno al estar unido el H a un elemento muy electronegativo y de pequeño tamaño como es el oxígeno, mientras que la molécula de CH_4 es un compuesto covalente que presenta fuerzas de Van der Waals que son más débiles.

b) **Sí.** El KCl es un compuesto iónico (sólido) que presenta alto punto de fusión debido a la fuerte atracción de sus iones en la red cristalina, mientras que el Cl_2 es un compuesto covalente (gaseoso) con fuerzas de Van der Waals que son débiles.

c) **KCl.** Los compuestos iónicos (KCl) se disuelven en agua al ser compuestos polares y el agua un disolvente polar. El CCl_4 es un compuesto covalente apolar y por lo tanto no soluble en agua.

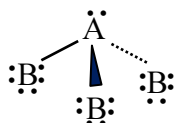
63.-/ a) **NaF.** Al tratarse de un compuesto iónico presenta puntos de fusión elevados debido a que los iones se encuentran fuertemente unidos por fuerzas electrostáticas en la red cristalina.

b) **Cu.** Los metales presentan alta conductividad térmica y eléctrica en estado natural ya que sus electrones poseen alta movilidad (nube electrónica) en las redes metálicas.

c) **HF.** Presenta puentes de hidrógeno ya que el H está unido a un átomo muy electronegativo y de pequeño tamaño como es el flúor.

64.-/ a) **Enlace Covalente.** El elemento A pertenece al grupo 15 (*Nitrógeno*), que es un no metal y B pertenece al grupo 17 (*Flúor*) que también es un no metal. El enlace entre elementos no metálicos es covalente, compartiendo pares de e^- .

b) **Piramidal trigonal.** La molécula AB_3 (NF_3) es del tipo **AB₃E**, 3 pares de e^- de enlace y un par de e^- solitario. Su geometría es piramidal trigonal.



c) La molécula AB_3 es **POLAR**, ya que sus enlaces son polares al haber diferencia de electronegatividad entre sus átomos y, debido a su geometría, la suma de sus momentos dipolares es distinta de cero: $\Sigma\mu \neq 0$. Al ser una molécula polar **será soluble en disolventes polares como el agua**, "*semejante disuelve a semejante*".

- 65.-/ a) En el NaCl existe un **enlace iónico** que presenta una temperatura de fusión elevada debido a la fuerte atracción entre sus iones en la red cristalina, mientras que el Cl₂ presenta un **enlace covalente** con fuerzas de Van der Waals muy débiles y el compuesto es gaseoso.
- b) El diamante es un compuesto de **red covalente** formado por átomos de C con hibridación sp^3 y no quedan e^- libres y por tanto no es conductor. En cambio el Ni es un metal que presenta **enlace metálico** y que forma una red en la que sus e^- se mueven con libertad entre sus átomos, lo que hace que sea muy buen conductor.
- c) El agua es un compuesto **covalente** cuyas moléculas están unidas por puentes de hidrógeno, mientras que el Cu es un metal unido por **enlace metálico**, es sólido y su punto de fusión es mayor que el del agua, que es líquida.

----oOOo----