



ENLACE QUÍMICO : ACTIVIDADES DE SELECTIVIDAD (criterios 8,9,10,11,12,14 y15).

- Escriba las configuraciones electrónicas de los átomos: X ($Z = 19$); Y ($Z = 17$).
 - Justifique el tipo de enlace que se formará cuando se combinen X-Y o Y-Y. *Andalucía, junio 1998*
 - Justifique si las dos especies formadas en el apartado anterior serán solubles en agua.
- Dibuje la geometría de las moléculas: BCl_3 y H_2O , aplicando la TRPECV.
 - Explique si poseen momento dipolar.
 - Indique la hibridación que tiene el átomo central. (*Andalucía, junio 1998*).
- Escriba la estructura de Lewis para las moléculas NF_3 y CF_4 . b) Dibuje la geometría de cada molécula según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia. c) Considerando las geometrías moleculares, razone acerca de la polaridad de ambas moléculas. (*Andalucía, junio 2000*).
- Haga un esquema del ciclo de Born-Haber para el NaCl . b) Calcule la energía reticular del $\text{NaCl}(s)$, a partir de los siguientes datos: Entalpía de sublimación del sodio = 108 kJ/mol ; Entalpía de disociación del cloro = $243'2 \text{ kJ/mol}$; Entalpía de ionización del sodio = $495'7 \text{ kJ/mol}$; Afinidad electrónica del cloro = $-348'0 \text{ kJ/mol}$; Entalpía de formación del cloruro de sodio = $-401'8 \text{ kJ/mol}$. (*Andalucía, junio 2000*).
- La tabla que sigue corresponde a los puntos de fusión de distintos sólidos iónicos:

Compuesto	Na F	Na Cl	Na Br	Na I
Punto de fusión ($^{\circ}\text{C}$)	980	801	755	651

Considerando los valores anteriores: a) Indique cómo variará la energía reticular en este tipo de compuestos.
b) Razone cuál es la causa de esa variación. (*Andalucía, septiembre 2000*)
- Dados los siguientes compuestos : CaF_2 , CO_2 , H_2O . a) Indique el tipo de enlace predominante en cada uno de ellos. Ordénelos de menor a mayor punto de ebullición. Justifique las respuestas. (*Andalucía, junio 2001*).
- Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones: a) El punto de ebullición del butano es menor que el de 1-butanol b) La molécula CHCl_3 posee una geometría tetraédrica con el átomo de carbono ocupando la posición central. c) El etano es más soluble en agua que el etanol. (*Andalucía, sep 2001*).
- ¿ Por qué el H_2 y el I_2 no son solubles en agua y el HI si lo es?.
 - ¿ Por qué la molécula de BF_3 es apolar, aunque sus enlaces estén polarizados?. (*Andalucía, sep 2002*).
- Justifique las siguientes afirmaciones: (*Andalucía, junio 2003*).
 - A 25°C y 1 atm, el agua es un líquido y el sulfuro de hidrógeno es un gas.
 - El etanol es soluble en agua y el etano no.
 - En condiciones normales el flúor y el cloro son gases, el bromo es líquido y el yodo es sólido.
- En los siguientes compuestos: SiF_4 , BeCl_2 , BCl_3 . a) Justifique la geometría de estas moléculas mediante la TRPECV. b) ¿ Qué orbitales híbridos presenta el átomo central?. (*Andalucía, junio 2004*).
- Dadas las especies químicas Cl_2 , HCl y CCl_4 :
 - Indique el tipo de enlace que existirá en cada una.
 - Justifique si los enlaces están polarizados.
 - Razone si dichas moléculas serán polares o apolares. (*Andalucía, junio 2005*).



12. Dadas la moléculas BCl_3 y H_2O : (*Andalucía, junio 2006*).
- Deduzca la geometría de cada una mediante la teoría de la Repulsión de los Pares de la Capa de Valencia.
 - Justifique la polaridad de las mismas.
13. Dadas la moléculas BF_3 y PF_3 :
- ¿ Son polares los enlaces boro-flúor y fósforo-flúor?. Razona la respuesta.
 - Prediga su geometría a partir de la teoría de la Repulsión de los Pares de la Capa de Valencia.
 - ¿ Son polares esas moléculas?. Justifique su respuesta. (*Andalucía, sep. 2006*).
14. Para las moléculas BeCl_2 , NH_3 y CCl_4 : (*Andalucía, junio 2007*).
- Determine su geometría mediante la teoría de la Repulsión de los Pares de la Capa de Valencia.
 - ¿ Qué tipo de hibridación presenta el átomo central?.
 - Razone si estas moléculas son polares.
15. a) Represente la estructura de la molécula de agua mediante el diagrama de Lewis.
b) Deduzca la geometría de la molécula de agua mediante la teoría de la RPCV.
c) ¿ Por qué a temperatura ambiente el agua es líquida mientras que el sulfuro de hidrógeno, de mayor masa molecular es gaseoso?.(*Andalucía, sep. 2007*).
16. Indica razonadamente cuántos enlaces π y cuántos σ tienen las siguientes moléculas:
a) Hidrógeno. b) Nitrógeno. c) Oxígeno. (*Andalucía, junio 2008*).
17. Dada la molécula CCl_4 :
- Representéala mediante estructura de Lewis.
 - ¿Por qué la molécula es apolar si los enlaces están polarizados?
 - ¿Por qué a temperatura ambiente el CCl_4 es líquido y el Cl_4 es sólido? . (*Andalucía, junio 2009*).
18. Razona sobre la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
a) La molécula de BF_3 es apolar aunque sus enlaces están polarizados.
b) El cloruro de sodio tiene menor punto de fusión que el cloruro de cesio. ?.(*Andalucía, sep. 2009*).
c) El cloruro de sodio sólido no conduce la corriente eléctrica y el cobre sí.
19. Se supone que los sólidos cristalinos NaF , KF y LiF cristalizan en el mismo tipo de red.
- Escribe el ciclo de Born-Haber para el NaF .
 - Razona como varía la energía reticular de las sales mencionadas. (*Andalucía, junio 2010*).
 - Razona como varían las temperaturas de fusión de las citadas sales.
20. Dadas las moléculas BF_3 , BeCl_2 y H_2O : **Andalucía, sep 2011**
- Escribe las estructuras de LEWIS de las mismas.
 - Explica su geometría mediante la teoría de Repulsión de pares de electrones de la capa de valencia.
 - Indica la hibridación del átomo central.
21. Dados los siguientes compuestos NaF , CH_4 y CH_3OH : (*Andalucía, junio 2012*).
- Indica el tipo de enlace.
 - Ordena de mayor a menor según su punto de ebullición. Razona la respuesta.
 - Justifica la solubilidad o no en agua.
22. Dadas las siguientes moléculas: F_2 ; CS_2 ; C_2H_4 ; C_2H_2 ; N_2 ; NH_3 , justifique mediante la estructura de Lewis en qué moléculas:
- Todos los enlaces son simples.
 - Existe algún enlace doble. (*Andalucía, sep. 2012*).
 - Existe algún enlace triple.



23. Dadas las siguientes sustancias: Cu, CaO y I₂. Indica razonadamente:
- Cuál conduce la electricidad en estado líquido pero es aislante en estado sólido.
 - Cuál es un sólido que sublima fácilmente. (*Andalucía, junio 2013*).
 - Cuál es un sólido que no es frágil y se puede estirar en hilos o láminas.
24. Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones: (*Andalucía, sept. 2013*).
- ¿Por qué el momento dipolar del hidruro de berilio es nulo y el del sulfuro de hidrógeno no lo es?
 - ¿Es lo mismo “enlace covalente polar” que “enlace covalente dativo o coordinado”?
 - ¿Por qué es más soluble en agua el etanol que el etano?
25. a) Deduzca la geometría de las moléculas BCl₃ H₂ S y aplicando la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
b) Explique si las moléculas anteriores son polares. (*Andalucía, junio 2014*)
c) Indique la hibridación que posee el átomo central.
26. Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
- El etano tiene un punto de ebullición más alto que el etanol. (*Andalucía, sept. 2014*)
 - El tetracloruro de carbono es una molécula apolar.
 - El MgO es más soluble en agua que el BaO.
27. a) Razone si una molécula de fórmula AB₂ debe ser siempre lineal.
b) Justifique quién debe tener un punto de fusión mayor, el CsI o el CaO. (*Andalucía, junio 2015*)
c) Ponga un ejemplo de una molécula con un átomo de nitrógeno con hibridación sp³ y justifíquelo.
28. Indique, razonadamente, si cada una de las siguientes proposiciones es verdadera o falsa.
- Según el modelo de RPECV, la molécula de amoníaco se ajusta a una geometría tetraédrica.
 - En las moléculas SiH₄ y H₂S, en los dos casos el átomo central presenta hibridación sp³.
 - La geometría de la molécula BCl₃ es plana triangular. (*Andalucía, sept. 2015*)
29. Para las especies HBr, NaBr y Br₂ determina razonadamente:
- El tipo de enlace que predomina en ellas.
 - Cuál de ellas tendrá mayor punto de fusión.
 - Cuál es la especie menos soluble en agua. (*Andalucía, junio 2016*)
30. Dadas las moléculas BF₃ y PF₃:
- Representa sus estructuras de Lewis.
 - Propón razonadamente la geometría de cada una de ellas según TRPECV.
 - Determina, razonadamente, si estas moléculas son polares. (*Andalucía, sept. 2016*)
31. a) Represente las estructuras de Lewis de las moléculas de H₂O y de NF₃.
b) Justifique la geometría de estas moléculas según la Teoría de Repulsión de los Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
c) Explique cuál de ellas presenta mayor punto de ebullición. (*Andalucía, junio 2017*)
32. En función del tipo de enlace conteste, razonando la respuesta:
- ¿Tiene el CH₃OH un punto de ebullición más alto que el CH₄?
 - ¿Tiene el KCl un punto de fusión mayor que el Cl₂? (*Andalucía, sept. 2017*)
 - ¿Cuál de estas sustancias es soluble en agua: CCl₄ o KCl?



33. Las configuraciones electrónicas de dos átomos A y B son $1s^2 2s^2 2p^3$ y $1s^2 2s^2 2p^5$, respectivamente. Explique razonadamente: *(Andalucía, junio 2018)*
- El tipo de enlace que se establece entre ambos elementos para obtener el compuesto AB_3 .
 - La geometría según la TRPECV del compuesto AB_3 .
 - La polaridad del compuesto AB_3 y su solubilidad en agua.
34. Explique, en función del tipo de enlace, las siguientes afirmaciones: *(Andalucía, sept. 2018)*
- El cloruro de sodio tiene un punto de fusión de 800°C , en cambio, el Cl_2 es un gas a temperatura ambiente.
 - El diamante no conduce la corriente eléctrica mientras que el níquel sí lo hace.
 - La temperatura de fusión del agua es menor que la del cobre.
35. Considere los átomos X e Y, cuyas configuraciones electrónicas de la capa de valencia en estado fundamental son $4s^1$ y $3s^2 3p^4$, respectivamente.
- Si estos dos elementos se combinaran entre sí, justifique el tipo de enlace que se formaría.
 - Escriba la fórmula del compuesto formado.
 - Indique dos propiedades previsibles para este compuesto. *(Andalucía, junio 2019)*
36. Dadas las sustancias KBr, HF, CH_4 y K, indique razonadamente:
- Una que no sea conductora en estado sólido, pero sí fundida.
 - Una que forme enlaces de hidrógeno.
 - La de menor punto de ebullición. *(Andalucía, sept. 2019)*