



2019-Modelo

Pregunta A1. Considere las sustancias Cl_2 , NH_3 , Mg y NaBr .

- Justifique el tipo de enlace presente en cada una de ellas.
- Explique si conducen la corriente eléctrica a temperatura ambiente.
- Escriba las estructuras de Lewis de aquellas que sean covalentes.
- Justifique si NH_3 puede formar enlace de hidrógeno.

2018-Julio

Pregunta B1.- Para las moléculas NH_3 y CO_2 :

- Justifique el número de pares de electrones enlazantes y los pares libres del átomo central.
- Indique su geometría y la hibridación que presenta el átomo central.
- Justifique las fuerzas intermoleculares que presentan.
- Explique su polaridad.

2018-Junio-coincidentes

Pregunta A1.- Para los siguientes iones: Na^+ , O^{2-} , Mg^{2+} y Cl^- .

- Escriba cuatro sustancias iónicas a partir de combinaciones binarias.
- Justifique cuál de las cuatro sustancias iónicas del apartado c) presenta mayor punto de fusión.

Pregunta B1.- Considerando las sustancias CO_2 y NH_3 .

- Represente e indique la geometría molecular en base al modelo de repulsión entre los pares de electrones de la capa de valencia (RPECV).
- Indique la hibridación del átomo central.
- Indique qué tipo de fuerza intermolecular contribuye preferentemente a mantener las sustancias del enunciado en estado líquido.
- Explique cuál tiene mayor punto de ebullición.

2018-Junio

Pregunta A1.- Un elemento químico posee una configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$. Justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Conduce la electricidad en estado sólido.

2018-Modelo

Pregunta A1.- Considere las sustancias I_2 , Cu y CaO y conteste razonadamente:

- Qué tipo de enlace presenta cada una de ellas.
- Cuál tiene menor punto de fusión.
- Cuál conduce la electricidad cuando está fundido pero es aislante en estado sólido.
- Si cada una de las sustancias del enunciado es o no soluble en agua.

2017-Septiembre-coincidentes

Pregunta B1.- Para las moléculas BF_3 , PF_3 y CF_4 :

- Represente sus estructuras de Lewis.
- Determine cuál es su geometría y la hibridación del átomo central.
- Justifique si alguna de ellas es una molécula polar.

2017-Septiembre

Pregunta A1.- Considere los compuestos NH_3 , CH_4 y HF e indique razonadamente:

- Qué tipo de enlace presentan.
- Cuál o cuáles son polares.
- Aquéllos compuestos con enlace de hidrógeno.
- Cuál de ellos es más ácido, basándose en criterios de electronegatividad.

2017-Junio-coincidentes

Pregunta A1.- Considere los elementos X ($Z = 12$), Y ($Z = 13$) y Z ($Z = 16$).

- Formule y nombre el compuesto que forman X y Z, indicando el tipo de enlace que presentan.

Pregunta B1.- Considere las sustancias F_2 , HCl , Ni y KBr .

- Indique el tipo de enlace que presenta cada una de ellas.
- Justifique si conducen la corriente eléctrica y en qué condiciones.
- Escriba las estructuras de Lewis de aquellas que sean covalentes.
- Justifique si cada una de las sustancias del enunciado es soluble en agua o no.

2017-Junio

Pregunta A1.- Responda justificadamente las siguientes preguntas:

- Identifique el compuesto binario formado por el hidrógeno y el elemento $Z = 7$. Razone si es



polar y nombre todas las posibles interacciones intermoleculares que puede presentar.

Pregunta B1.- Conteste razonadamente las preguntas referidas a las sustancias: sulfuro de hidrógeno, diamante, etilamina, yodo molecular, platino y cloruro de calcio.

- Cuál/cuáles presentan enlace de hidrógeno.
- Cuál/cuáles son conductoras de la electricidad y en qué condiciones lo son.
- ¿Hay alguna insoluble en agua?
- ¿Es la temperatura de fusión del cloruro de calcio mayor o menor que la del yodo molecular?

2016-Septiembre

Pregunta A1.- Los números atómicos de los elementos A, B y C son Z, Z+1 y Z+2, respectivamente. Si B es el gas noble que se encuentra en el tercer periodo, conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuáles son los estados de agregación de A₂ y C en condiciones estándar?

2016-Junio

Pregunta B1.- Para los elementos A (Z = 6), B (Z = 10), C (Z = 16), D (Z = 20) y E (Z = 26), conteste razonadamente:

- El elemento A, al unirse con hidrógeno ¿forma un compuesto binario que presenta enlace de hidrógeno?

2016-Modelo

Pregunta A5.- El 2-propanol y el etilmetiléter son dos compuestos isómeros con propiedades muy diferentes.

- Explique, en función de su estructura molecular, la razón por la que el alcohol presenta mayor punto de ebullición que el éter.

2015-Septiembre

Pregunta B1.- Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando su respuesta:

- En la molécula de etino, los dos átomos de carbono comparten entre sí dos pares de electrones.
- La entalpía de vaporización del agua es mayor que la del sulfuro de hidrógeno.
- El cloruro de sodio en disolución acuosa conduce la electricidad.
- El carbono puro en forma de diamante presenta enlace metálico.

2015-Junio-Coincidentes

Pregunta A1.- Considere los átomos X e Y, cuyas configuraciones electrónicas fundamentales terminan en 3s¹ y 4p⁴, respectivamente:

- Si estos dos elementos se combinaran entre sí, determine la fórmula del compuesto formado y justifique el tipo de enlace que presentaría.

2015-Modelo

Pregunta A1.- Para las sustancias HF, Fe, KF y BF₃, justifique:

- El tipo de enlace presente en cada una de ellas.
- Qué sustancia tendrá menor punto de fusión.
- Cuál o cuáles conducen la electricidad en estado sólido, cuál o cuáles la conducen en estado fundido y cuál o cuáles no la conducen en ningún caso.
- La geometría de la molécula BF₃, a partir de la hibridación del átomo central.

2014-Junio-Coincidentes

Pregunta B1.- Considere las moléculas OF₂, monóxido de carbono y metanol.

- Escriba sus estructuras de Lewis.
- Justifique su geometría.
- Razone si son o no polares.
- Indique razonadamente para cuál de ellas se espera mayor punto de ebullición.

2014-Junio

Pregunta A1.- Considere los elementos de números atómicos 3 y 18:

- Justifique qué tipo de enlace presentaría el posible compuesto formado por estos dos elementos.
- Justifique qué tipo de enlace presentaría el compuesto formado por los elementos con Z= 3 y Z=17.

Pregunta A2.- Con los datos recogidos en la tabla adjunta,

Sustancia	H ₂ O	HF	HCl	Cl ₂
T _{eb} (°C)	100	20	-85	-34



conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué la temperatura de ebullición normal del HF es mayor que la del HCl?
- ¿Por qué la temperatura de ebullición normal del H₂O es mayor que la del Cl₂?
- ¿Por qué la temperatura de ebullición normal del HCl es menor que la del Cl₂?
- ¿Cuál de las sustancias de la tabla presentará mayor punto de fusión?

2014-Modelo

Pregunta B1.- Los átomos X, Y y Z corresponden a los tres primeros elementos consecutivos del grupo de los anfígenos. Se sabe que los hidruros que forman estos elementos tienen temperaturas de ebullición de 373, 213 y 232 K, respectivamente.

- Explique por qué la temperatura de ebullición del hidruro de X es mucho mayor que la de los otros dos.
- Explique por qué la temperatura de ebullición del hidruro de Y es menor que la del hidruro de Z.
- Justifique la geometría molecular del hidruro del elemento X.

Pregunta B3.- Para las siguientes reacciones:

- $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + 2\text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CBr}_2\text{-CHBr}_2$
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO} + \text{LiAlH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$

b) Indique los cambios de hibridación que tienen lugar en los átomos de carbono en cada reacción.

2013-Septiembre

Pregunta B1.- Justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Una molécula que contenga enlaces polares necesariamente es polar.
- Un orbital híbrido s²p² se obtiene por combinación de dos orbitales s y dos orbitales p.
- Los compuestos iónicos en disolución acuosa son conductores de la electricidad.
- La temperatura de ebullición del HCl es superior a la del HF.

2013-Junio-Coincidentes

Pregunta B1.- Considere los compuestos: óxido de estroncio, bromuro de hidrógeno, tetracloruro de carbono y yoduro de magnesio.

- Formúlelos.
- Razone el tipo de enlace que posee cada uno.
- Explique la geometría de la molécula de tetracloruro de carbono.
- Justifique la solubilidad en agua de los compuestos que tienen enlace covalente.

2013-Junio

Pregunta A1.- Considere los elementos de números atómicos 9 y 11:

d) Justifique qué tipo de enlace presentaría el compuesto formado por estos dos elementos.

Pregunta B1.- Dadas las moléculas HCl, KF, CF₄ y CH₂Cl₂:

- Razone el tipo de enlace presente en cada una de ellas.
- Escriba la estructura de Lewis y justifique la geometría de las moléculas que tienen enlaces covalentes.
- Justifique cuáles de ellas son solubles en agua.

2013-Modelo

Pregunta B1.- Sean dos átomos X e Y. Los números cuánticos posibles para el último electrón de cada uno de ellos en su estado fundamental son: X = (4, 0, 0, ±1/2), Y = (3, 1, 0 ó ±1, ±1/2).

Justifique:

d) Si X conduce la electricidad en estado sólido

2012-Septiembre

Pregunta A1.- Considere los elementos A (Z = 11), B (Z = 17), C (Z = 12) y D (Z = 10).

- ¿Qué formulación de los siguientes compuestos es posible: B₂; A; D₂; AB; AC; AD; BC; BD? Nómbralos.
- Explique el tipo de enlace en los compuestos posibles.
- De los compuestos imposibles del apartado b) ¿qué modificaría para hacerlos posibles?

2012-Junio

Pregunta A1.-

c) Indique el compuesto formado entre los elementos de Z = 9 y Z = 11. Justifique el tipo de



enlace.

Pregunta B1.- Considere las sustancias Br_2 , HF, Al y KI.

- Indique el tipo de enlace que presenta cada una de ellas.
- Justifique si conducen la corriente eléctrica a temperatura ambiente.
- Escriba las estructuras de Lewis de aquellas que sean covalentes.
- Justifique si HF puede formar enlace de hidrógeno.

2012-Modelo

Pregunta 1A.- Considere los elementos H, O y F.

- Explique mediante la teoría de hibridación la geometría de las moléculas H_2O y OF_2 .
- Justifique que la molécula de H_2O es más polar que la molécula de OF_2 .
- ¿A qué se debe que la temperatura de ebullición del H_2O sea mucho mayor que la del OF_2 ?

2011-Junio

Pregunta 1B.- Considere las moléculas de HCN, CHCl_3 y Cl_2O .

- Escriba sus estructuras de Lewis.
- Justifique cuáles son sus ángulos de enlace aproximados.
- Justifique cuál o cuáles son polares.
- Justifique si alguna de ellas puede formar enlaces de hidrógeno.

2011-Modelo

Pregunta 2A.- Diga si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones, razonando sus respuestas:

- Los enlaces alrededor del átomo de nitrógeno en el NH_4^+ presentan geometría tetraédrica que puede justificarse planteando una hibridación sp^3 .

2010-Septiembre-Fase General

Cuestión 1A.- Considerando el elemento alcalinotérreo del tercer periodo y el segundo elemento del grupo de los halógenos:

- ¿Qué tipo de enlace corresponde a la unión química de estos dos elementos entre sí? Razone su respuesta.
- Indique los nombres y símbolos de ambos elementos y escriba la fórmula del compuesto que forman.

2010-Septiembre-Fase Específica

Cuestión 1A.- Considere las sustancias: cloruro de potasio, agua, cloro y sodio.

- Indique el tipo de enlace que presenta cada una de ellas.
- Escriba las configuraciones de Lewis de aquellas que sean covalentes.
- Justifique la polaridad del enlace en las moléculas covalentes.
- Justifique la geometría y el momento dipolar de la molécula de agua.

2010-Junio-Coincidentes

Cuestión 1A.- Considere las moléculas de amoníaco y sulfuro de hidrógeno.

- Escriba sus estructuras de Lewis
- Justifique por qué el ángulo HNH es mayor que el ángulo HSH.
- Justifique cuál o cuales son polares.
- Justifique cuál de las dos moléculas puede formar enlaces de hidrógeno.

2010-Junio-Fase General

Cuestión 1A.- El elemento de número atómico 12 se combina fácilmente con el elemento de número atómico 17. Indique:

- El tipo de enlace y dos propiedades del compuesto formado.

2010-Junio-Fase Específica

Cuestión 1B.- Considerando las moléculas H_2CO (metanal) y Br_2O (óxido de dibromo):

- Represente su estructura de Lewis.
 - Justifique su geometría molecular.
 - Razone si cada una de estas moléculas tiene o no momento dipolar.
- Datos. Números atómicos: C ($Z = 6$), O ($Z = 8$), H ($Z = 1$), Br ($Z = 35$)

2010-Modelo

Cuestión 2A.- Dadas las siguientes sustancias: CO_2 , CF_4 , H_2CO y HF:

- Escriba las estructuras de Lewis de sus moléculas.
- Explique sus geometrías por la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de Valencia o por la Teoría de Hibridación.



c) Justifique cuáles de estas moléculas tienen momento dipolar distinto de cero.

d) Justifique cuáles de estas sustancias presentan enlace de hidrógeno.

Datos. Números atómicos (Z): H = 1; C = 6; O = 8; F = 9

2009-Septiembre

Cuestión 1.- Considere los elementos A (Z = 12) y B (Z = 17). Conteste razonadamente:

d) ¿Qué tipo de enlace que se puede formar entre A y B? ¿Cuál será la fórmula del compuesto resultante? ¿Será soluble en agua?

2009-Modelo

Cuestión 1.- Justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Los metales alcalinos no reaccionan con los halógenos.
- Los metales alcalinos reaccionan vigorosamente con el agua.
- Los halógenos reaccionan con la mayoría de los metales, formando sales iónicas.
- La obtención industrial de amoníaco a partir de hidrógeno y nitrógeno moleculares es un proceso rápido a temperatura ambiente, aunque no se utilicen catalizadores.

2008-Septiembre

Cuestión 1.- A las siguientes especies: X^- , Y y Z^+ , les corresponden los números atómicos 17, 18 y 19, respectivamente.

d) ¿Qué tipo de enlace presenta ZX? Describa brevemente las características de este enlace.

Cuestión 2.- Dadas las siguientes moléculas: CH_4 , NH_3 , SH_2 , BH_3 .

- Justifique sus geometrías moleculares en función de la hibridación del átomo central.
- Razone qué moléculas serán polares y cuáles apolares.
- ¿De qué tipo serán las fuerzas intermoleculares en el CH_4 ?
- Indique, razonadamente, por qué el NH_3 es el compuesto que tiene mayor temperatura de ebullición.

2008-Modelo

Cuestión 2.- Dados los siguientes compuestos: H_2S , BCl_3 y N_2 .

- Escriba sus estructuras de Lewis.
- Deduzca la geometría de cada molécula por el método RPECV o a partir de la hibridación.
- Deduzca cuáles de las moléculas son polares y cuáles no polares.
- Indique razonadamente la especie que tendrá un menor punto de fusión.

2007-Septiembre

Cuestión 1.- Dadas las siguientes moléculas: PH_3 , H_2S , CH_3OH , BeI_2

- Escriba sus estructuras de Lewis.
- Razone si forman o no enlaces de hidrógeno.
- Deduzca su geometría aplicando la teoría de hibridación.
- Explique si estas moléculas son polares o apolares.

2007-Modelo

Cuestión 2.- Dados los siguientes compuestos: NaH , CH_4 , H_2O , CaH_2 y HF . Conteste razonadamente:

- ¿Cuáles tienen enlace iónico y cuáles enlace covalente?
- ¿Cuáles de las moléculas covalentes son polares y cuáles no polares?
- ¿Cuáles presentan enlace de hidrógeno?
- Atendiendo únicamente a la diferencia de electronegatividad, ¿cuál presenta la mayor acidez?

2006-Junio

Cuestión 1.- Sabiendo que el boro es el primer elemento del grupo trece del Sistema Periódico, conteste razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

c) La configuración electrónica del boro le permite establecer tres enlaces covalentes.

2006-Septiembre

Cuestión 2.- Para las siguientes especies: Br_2 , $NaCl$, H_2O y Fe

- Razone el tipo de enlace presente en cada caso.
- Indique el tipo de interacción que debe romperse al fundir cada compuesto.
- ¿Cuál tendrá un menor punto de fusión?
- Razone qué compuesto/s conducirá/n la corriente en estado sólido, cuál/es lo hará/n en estado fundido y cuál/es no conducirá/n la corriente eléctrica en ningún caso.

2005-Septiembre



Cuestión 1.- Considere los compuestos BaO; HBr, MgF₂ y CCl₄

- Indique su nombre.
- Razone el tipo de enlace que posee cada uno.
- Explique la geometría de la molécula CCl₄.
- Justifique la solubilidad en agua de los compuestos que tienen enlace covalente.

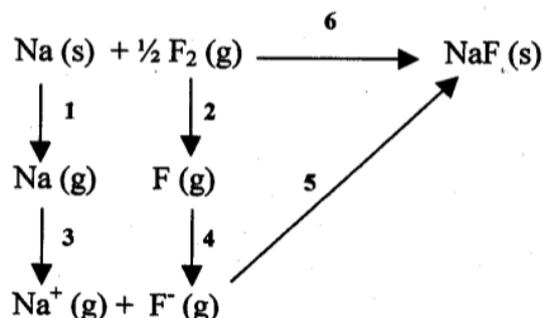
2005-Junio

Cuestión 1.- Dadas las siguientes moléculas: BeCl₂, Cl₂CO, NH₃ y CH₄.

- Escriba las estructuras de Lewis.
- Determine sus geometrías (puede emplear la Teoría de Repulsión de Pares Electrónicos o de Hibridación).
- Razone si alguna de las moléculas puede formar enlaces de hidrógeno.
- Justifique si las moléculas BeCl₂ y NH₃ son polares o no polares.

Datos.- Números atómicos (Z): Be = 4, Cl = 17, C = 6, O = 8, N = 7, H = 1

Cuestión 5.- A partir del esquema del ciclo de Born-Haber para el fluoruro de sodio:



- Nombre las energías implicadas en los procesos 1, 2 y 3.
- Nombre las energías implicadas en los procesos 4, 5 y 6.
- Justifique si son positivas o negativas las energías implicadas en los procesos 1, 2, 3, 4 y 5.
- En función del tamaño de los iones justifique si la energía reticular del fluoruro sódico será mayor o menor, en valor absoluto, que la del cloruro de sodio. Justifique la respuesta.

2005-Modelo

Cuestión 1.- Dados los elementos A, B y C, de números atómicos 6, 11 y 17 respectivamente, indique:

d) Las fórmulas de los compuestos formados por C con cada uno de los otros dos, A y B, y el tipo de enlace que presentan al unirse.

2004-Septiembre

Cuestión 2.- Considere las siguientes moléculas: H₂O, HF, H₂, CH₄ y NH₃

Conteste justificadamente a cada una de las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál o cuáles son polares?
- ¿Cuál presenta el enlace con mayor contribución iónica?
- ¿Cuál presenta el enlace con mayor contribución covalente?
- ¿Cuál o cuáles pueden presentar enlace de hidrógeno?

2004-Junio

Cuestión 2.- Dadas las moléculas HCl, KF y CH₂Cl₂:

- Razone el tipo de enlace presente en cada una de ellas utilizando los datos de electronegatividad.
- Escriba la estructura de Lewis y justifique la geometría de las moléculas que tienen enlace covalente

Datos.- Valores de electronegatividad: K = 0,8; H = 2,1; C = 2,5; Cl = 3,0; F = 4,0

2004-Modelo

Cuestión 1.- Considere las moléculas: OF₂, BI₃, CCl₄, C₂H₂

- Escriba sus representaciones de Lewis.
- Indique razonadamente sus geometrías moleculares utilizando la teoría de hibridación de orbitales o bien la teoría de la repulsión de pares electrónicos.
- Justifique cuáles son moléculas polares.
- ¿Qué moléculas presentan enlaces múltiples?



2003-Septiembre

Cuestión 1.- Sabiendo que las temperaturas de 3550, 650, -107 y -196 °C corresponden a las temperaturas de fusión de los compuestos nitrógeno, aluminio, diamante y tricloruro de boro:

- Asigne a cada compuesto el valor que le corresponde a su temperatura de fusión y justifique esta asignación.
- Justifique los tipos de enlaces y/o las fuerzas intermoleculares que están presentes en cada uno de los compuestos cuando se encuentran en estado sólido.

2003-Modelo

Cuestión 1.- Dadas las moléculas H₂O, CH₄, BF₃ y HCl.

- Escriba sus estructuras de Lewis.
- Indique razonadamente cuales presentan enlaces de hidrógeno.
- Justifique cuales son moléculas polares.
- Justifique cuales de las moléculas H₂O, CH₄ y HCl presenta mayor carácter covalente en el enlace y cuál menor.

Datos. Electronegatividades de Pauling: O=3,5; H=2,1; C=2,5; Cl=3,0

2002-Septiembre

Cuestión 3.- Responda a las siguientes cuestiones referidas al CCl₄, razonando las respuestas:

- Escriba su estructura de Lewis.
- ¿Qué geometría cabe esperar para sus moléculas?
- ¿Por qué la molécula es apolar a pesar de que los enlaces C-Cl son polares?
- ¿Por qué, a temperatura ordinaria el CCl₄ es líquido y, en cambio, el Cl₄ es sólido?

2002-Modelo

Cuestión 1.- Teniendo en cuenta la estructura y el tipo de enlace, justifique:

- el cloruro de sodio tiene un punto de fusión mayor que el bromuro de sodio
- el carbono (diamante) es un sólido muy duro
- el nitrógeno molecular presenta una gran estabilidad química
- el amoníaco es una sustancia polar.

2001-Modelo

Cuestión 2.- Sabiendo que NaCl, NaBr y NaI adoptan en estado sólido la estructura tipo NaCl, explique razonadamente:

- Si la constante de Madelung influye en que los valores de energía reticular, de estos tres compuestos, sean diferentes.
- Si la variación de la energía reticular depende de la distancia de equilibrio entre los iones en la red cristalina
- ¿La energía reticular del MgCl₂ sería mayor, menor o igual que la del NaCl?

Datos: Energías reticulares: NaCl = 769 kJ mol⁻¹; NaBr = 736 kJ mol⁻¹ y NaI = 688 kJ mol⁻¹

2000-Junio

Cuestión 2.- Dadas las siguientes sustancias: CS₂ (lineal), HCN (lineal), NH₃ (piramidal) y H₂O (angular):

- Escriba sus estructuras de Lewis.
- Justifique su polaridad.