

2017 j CUESTIÓN 1.- Un átomo (X) tiene 34 electrones, 34 protones y 45 neutrones y otro átomo (Y) posee 11 electrones, 11 protones y 12 neutrones. a) Calcula el número atómico y másico de cada uno de ellos. b) Justifica cuál de los dos es más electronegativo. c) Razona las valencias con las que pueden actuar ambos elementos. d) Justifica el tipo de ENLACE que se produce entre X e Y y formula el compuesto resultante.

2017 j CUESTIÓN 1.- Justifica la geometría de las siguientes moléculas covalentes: a) Bromuro de fósforo (Tribromuro de fósforo). b) Cloruro de silicio (IV) (Tetracloruro de silicio). c) Amoníaco (Trihidruro de nitrógeno). d) Justifica la polaridad de las moléculas anteriores. DATOS: Br (Z=35); P (Z=15); Cl (Z=17); Si (Z=14); N (Z=7); H (Z=1).

2017 j CUESTIÓN 1.- Dados los elementos A y B con números atómicos 14 y 38 respectivamente: a) Escribe la configuración electrónica de cada uno de ellos. b) Justifica en base a sus configuraciones electrónicas el grupo y periodo al que pertenecen cada uno. c) Razona cuál de ellos tendrá menor energía de ionización (potencial de ionización) d) Indica cuál será el ión más estable del elemento B y su configuración electrónica.

2017 j CUESTIÓN 1.- Para las moléculas: tricloruro de fósforo (cloruro de fósforo (III)) y tetracloruro de silicio (cloruro de silicio (IV)) a) Escribe sus estructuras de Lewis e indica el número de pares de electrones no compartidos. b) Prediga la geometría que le corresponderá a cada una de ellas, justificando la respuesta. c) Razona si serán polares o no polares los ENLACES P-Cl y Si-Cl d) Justifica la polaridad de ambas moléculas. DATOS: Ar (P) = 15 u; Ar (Si) = 14 u; Ar (Cl) = 17 u.

2016 j CUESTIÓN 1.- Responde de forma razonada a las siguientes cuestiones: a) Indica el número total de protones, neutrones y electrones del ión Ca^{2+} (Z = 20 y A = 44). b) Teniendo en cuenta las configuraciones electrónicas de los elementos: A (Z = 11), B (Z = 9) y C (Z = 8), ¿cuál será el menos electronegativo? c) Que tipo de ENLACE se producirá cuando se unen los elementos A y B. d) Cuando se añade un catalizador positivo a una reacción su energía de activación disminuye, entonces su velocidad ¿aumenta o disminuye?

2016 j CUESTIÓN 1.- Responde de forma razonada a las siguientes cuestiones: a) Indica la geometría molecular de los siguientes compuestos: Silano (Tetrahidruro de silicio); Fosfina (Trihidruro de fósforo), ácido fluorhídrico (Fluoruro de hidrógeno). b) Indica cuáles son polares y cuáles apolares. c) ¿Qué compuesto de los anteriores presenta ENLACE por puente de hidrógeno? DATOS: Si (Z = 14); H (Z = 1); P (Z = 15); F (Z = 9).

2015 j CUESTIÓN 1.- El número de protones presentes en el núcleo de los siguientes elementos es: A (Z = 9), B (Z = 16), C (Z = 17), D (Z = 18) y E (Z = 19). Indica, razonando la respuesta, cuál de ellos es: a) Un metal alcalino. b) El más electronegativo. c) El de menor potencial de ionización. d) Un gas noble.

2015 j CUESTIÓN 1.- Responde, razonando las respuestas, a las siguientes cuestiones: a) Escribe las estructuras de Lewis de las moléculas BCl_3 y NCl_3 . b) Indica cuál será la geometría de cada una de ellas. c) Indica si estas moléculas son polares o no. d) Teniendo en cuenta las fuerzas intermoleculares, determina cuál tendrá mayor punto de ebullición. DATOS: B (Z = 5), N (Z = 7), Cl (Z = 17).

2015 j CUESTIÓN 2.- Dados los elementos A (Z= 8) y B (Z=19) a) Escribe las configuraciones electrónicas de A y B. b) Indica el número de electrones que poseen cada uno en la capa de valencia. c) Justifica el periodo y grupo de la tabla periódica al que pertenecen ambos elementos. d) Razona cuál tiene menor energía de ionización (Ei). e) Justifica qué tipo de ENLACE uniría ambos átomos. ¿Qué fórmula le correspondería?

2014 s CUESTIÓN 1.- Dadas las siguientes configuraciones electrónicas: A: $1s^2 2s^2$; B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; C: $1s^2 2s^2 2p^6$. Responde a las siguientes cuestiones justificando las respuestas. a) Establece el grupo y periodo a los que pertenecen A, B y C. b) Escribe los iones más estables que formarán A y B. c) Explica qué tipo de ENLACE se podrá formar entre A y B, y cuál será la fórmula del compuesto resultante. d) Indica entre A y B quién tendrá un valor mayor de energía de ionización.

2014 j CUESTIÓN 1.- En los siguientes compuestos: amoníaco (trihidruro de nitrógeno), clorometano (cloruro de metilo) y difluoruro de berilio (fluoruro de berilio) a) Determina sus geometrías, justificando la respuesta. b) Justifica si las moléculas serán o no polares (razona las respuestas). DATOS: N (Z = 7); H (Z = 1); C (Z = 6); F (Z = 9); Cl (Z = 17); Be (Z = 4).

2013 s CUESTIÓN 1.- Un átomo (X) tiene 35 electrones, 35 protones y 45 neutrones y otro átomo (Y) posee 20 electrones, 20 protones y 20 neutrones. a) Calcula el número atómico y másico de cada uno de ellos. b) Justifica cual de los dos es más electronegativo. c) Razona las valencias con las que pueden actuar ambos elementos. d) Tipo de ENLACE que se produce entre X e Y y fórmula del compuesto resultante.

2013 j CUESTIÓN 1.- Para dos elementos, A y B, con números atómicos 12 y 17, respectivamente, indica: a) La configuración electrónica de cada uno de ellos. b) El elemento de mayor energía de ionización (justifica la respuesta). c) La fórmula del compuesto que se forma entre ambos elementos y el tipo de ENLACE que presentan al unirse (justifique la respuesta)

2012 s CUESTIÓN 1.- a). Justifica la geometría de las siguientes especies químicas: SH_2 ; NCl_3 ; acetona (propanona) b) Completa la siguiente tabla señalando si o no en las casillas correspondientes: Compuesto Es polar Es apolar Forma puente de hidrógeno H_2S
No Si No NCl_3 Si Si No CUESTIÓN

2012 j CUESTIÓN 1.- Indica y explica razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: a) El número cuántico l representa la orientación espacial del orbital. b) La configuración electrónica $1s^2 2s^2 2d^1$ corresponde a un átomo en estado excitado. c) En una familia o grupo de la tabla periódica, la energía de ionización aumenta hacia abajo. d) Todas las moléculas con ENLACES polares son polares.

2011 s CUESTIÓN 1.- Responde razonando la respuesta a las siguientes cuestiones: a) Indica la geometría de las moléculas: tricloruro de boro, fosfina y ácido sulfhídrico. Cl ($Z = 17$); B ($Z = 5$); P ($Z = 15$); H ($Z = 1$); S ($Z = 16$). b) ¿Cuáles de ellas son polares? c) ¿Cuál oxidará los iones de hierro (II) a hierro (III), el yodo o el cloro? ¿Por qué? $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,54 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}$.

2011 j CUESTIÓN 2.- Justifica la geometría de las siguientes moléculas covalentes de acuerdo con la teoría de la Repulsión de los Pares de Electrones de la Capa de Valencia (RPECV). a) Bromuro de berilio (Dibromuro de berilio) b) Cloruro de aluminio (Tricloruro de aluminio) c) Cloruro de silicio (IV) (Tetracloruro de silicio) d) Amoníaco (Trihidruro de nitrógeno).

2010 s CUESTIÓN 1.- Dados tres elementos del sistema periódico A, B y C de números atómicos 8, 16 y 19, respectivamente: a) Escribe la configuración electrónica de cada uno de ellos. b) Indica el elemento cuyo primer potencial de ionización sea mayor. c) Indica el tipo de ENLACE formado entre los elementos A y B. d) Indica dos propiedades características de los compuestos formados por los elementos A y B.

2009 s CUESTIÓN 1.- A partir de las series de números cuánticos siguientes: 1^a) (1, 0, 0, 2 1); 2^a) (1, 1, 0, 2 1); 3^a) (1, 1, 0, - 2 1); 4^a) (2, 1, -2, 2 1); 5^a) (2, 1, -1, 2 1). Responde: a) Cuáles son posibles, y cuáles son imposibles, en este último caso comenta por qué no son posibles para representar el estado de un electrón. b) En qué tipo

2009 j CUESTIÓN 1.- Un átomo X tiene la configuración electrónica siguiente: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$. Explica razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: a) X se encuentra en un estado excitado. b) X pertenece al grupo de los metales alcalinos. c) X pertenece al 4º período del sistema periódico. d) X tiene poca tendencia a ceder el electrón de su última capa cuando se une con otro átomo muy electronegativo como el cloro.

2008 s CUESTIÓN 1.- Dados los elementos $^{32}_{16}\text{X}$ y $^{40}_{20}\text{Y}$. Responde a las siguientes cuestiones, justificando las respuestas: a) Cuántos protones y neutrones están presentes en el núcleo de cada uno de ellos. Indica un isótopo de cada uno. b) Indica el número atómico y la configuración electrónica de cada elemento. c) Razona qué tipo de ENLACE se forma cuando se unen X e Y y cuál sería la fórmula del compuesto resultante.

2008 s CUESTIÓN 1.- Indica, de forma razonada, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: a) Los números cuánticos (2, 2, 0, $1/2$) representan un orbital 2s. b) El radio de un elemento A es siempre menor que el radio de su ion A^+ . c) Isótopos son átomos de un mismo elemento que difieren en el número de electrones. d) Los iones Na^+ [$Z(\text{Na}) = 11$], Mg^{2+} [$Z(\text{Mg}) = 12$] y Al^{3+} [$Z(\text{Al}) = 13$] ¿son isoelectrónicos? Nota: (isoelectrónicos = mismo número de electrones).

2007 s CUESTIÓN 1.- Dados los elementos A, B y C de números atómicos 19, 17 y 12, respectivamente, indica razonando las respuestas: a) Estructura electrónica de sus respectivos estados fundamentales y el grupo de la tabla periódica al que pertenece cada uno de ellos. b) Tipo de ENLACE formado cuando se unen A y B.

2007 j CUESTIÓN 2.- Dados los elementos A ($Z = 20$) y B ($Z = 35$), responde a las siguientes cuestiones: a) Escribe las configuraciones electrónicas de dichos elementos. b) Indica a qué grupo y período pertenecen. c) ¿Cuál de ellos tendrá mayor potencial de ionización? d) Razona qué tipo de ENLACE se forma entre A y B y cuál es la fórmula del compuesto que resulta.

2006 s CUESTIÓN 2.- Indica y explica razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: a) Un electrón situado en un orbital 3p puede representarse por los valores de los números cuánticos (3, 1, 0, $1/2$). b) La energía de ionización del Litio es mayor que la del Potasio. c) En el tetracloruro de carbono los ENLACES carbono-cloro son fundamentalmente iónicos. d) La molécula de agua se une fundamentalmente entre sí por fuerzas de Van der Waals.

2006 j CUESTIÓN 2.- Dados los elementos A, B y C de números atómicos 19, 17 y 12, respectivamente. Indica: a) La configuración electrónica de sus respectivos estados fundamentales. b) El grupo de la tabla periódica al que pertenece cada uno de ellos. c) El tipo de ENLACE formado cuando se unen A y B. Razona la respuesta. d) El tipo de ENLACE formado cuando se unen entre sí dos átomos de B. Razona la respuesta.

30 CUESTIONES CON SOLUCIONES AL FINAL

- 1) ¿Cuál de las siguientes sustancias es más probable que presente la mayor fuerza de dispersión (fuerza de London)?
- Br₂
 - Ne
 - H₂O
 - HCl
 - N₂
- 2) Indique cuál de las siguientes series de compuestos está ordenada por fuerzas de London creciente:
- N₂ < F₂ < Xe < CH₄ < NH₃
 - CH₄ < NH₃ < N₂ < F₂ < Xe
 - CH₄ < F₂ < N₂ < NH₃ < Xe
 - F₂ < Xe < N₂ < CH₄ < NH₃
 - ninguna de las opciones anteriores es correcta
- 3) ¿Cuál de las siguientes sustancias es más probable que presente la mayor fuerza de atracción dipolo-dipolo?
- Cl₂
 - Ar
 - HCl
 - HBr
 - SiF₄
- 4) Indique en cuál de las siguientes sustancias las interacciones intermoleculares son sólo de Van der Waals:
- NH₃
 - CO
 - NaCl
 - Cu
 - ninguna de las opciones anteriores es correcta
- 5) Señale cuál de las siguientes moléculas pueden formar puentes de hidrógeno:
- CH₃-CH₂-OH
 - CH₃-O-CH₃
 - CH₄
 - F₂
 - ninguna de las opciones anteriores es correcta
- 6) Indique en cuál de las siguientes sustancias las interacciones intermoleculares son sólo enlaces de H:
- CH₃OH (l)
 - CCl₄(l)
 - H₂O (l)
 - H₂(g)
 - ninguna de las opciones anteriores es correcta
- 7) El agua líquida tiene enlaces intermoleculares de hidrógeno. Esto es debido a que:
- es una molécula polar
 - es una molécula lineal
 - el oxígeno es muy electronegativo
 - el hidrógeno tiene pares no enlazantes
 - ninguna de las anteriores
- 8) Los gases nobles son monoatómicos. En la secuencia He, Ne, Ar aumenta el número atómico, por lo tanto:
- el Ar es el de menor tamaño
 - el He es el más pesado
 - las fuerzas de London son menores en el Ne que en el He
 - las fuerzas dipolo-dipolo son menores para Ar que para Ne
 - ninguna de las opciones anteriores es correcta
- 9) Indique cual de las siguientes afirmaciones es correcta:
- los enlaces covalentes son más débiles que las fuerzas de Van der Waals entre moléculas
 - los enlaces covalentes tienen aproximadamente la misma fuerza que las atracciones dipolodipolo y, de hecho, éste es otro nombre del enlace covalente
 - los enlaces de hidrógeno entre las moléculas de agua son más fuertes que los enlaces covalentes en las moléculas de agua
 - las fuerzas de Van der Waals entre las moléculas son más fuertes que la mayoría de los enlaces iónicos
 - ninguna de las opciones anteriores es correcta

10) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) la energía de las fuerzas de dispersión (London) disminuye con el tamaño de la molécula.
- b) para moléculas con tamaño semejante, la energía de las atracciones dipolo-dipolo aumenta con el aumento de la polaridad de las moléculas
- c) la energía de los enlaces de hidrógeno es similar a la de los enlaces iónicos
- d) cualquier molécula que tenga por lo menos un enlace polar será polar
- e) ninguna de las opciones anteriores es correcta

11) Señale cuál de las siguientes series de sustancias está ordenada por punto de ebullición creciente:

- a) $\text{H}_2 < \text{HF} < \text{Ne} < \text{CO} < \text{NaCl}$
- b) $\text{HF} < \text{Ne} < \text{CO} < \text{H}_2 < \text{NaCl}$
- c) $\text{H}_2 < \text{Ne} < \text{HF} < \text{CO} < \text{NaCl}$
- d) $\text{H}_2 < \text{Ne} < \text{CO} < \text{HF} < \text{NaCl}$
- e) ninguna de las opciones anteriores es correcta

12) Señale cuál de las siguientes series de sustancias está ordenada por punto de ebullición creciente:

- a) $\text{N}_2 < \text{Ar} < \text{CO} < \text{HF}$
- b) $\text{N}_2 < \text{Ar} < \text{HF} < \text{CO}$
- c) $\text{N}_2 < \text{HF} < \text{Ar} < \text{CO}$
- d) $\text{HF} < \text{Ar} < \text{CO} < \text{N}_2$
- e) ninguna de las opciones anteriores es correcta

13) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) el CH_4 tiene punto de ebullición mayor que el SiH_4 porque el primero forma enlaces de hidrógeno
- b) el alto punto de ebullición del NH_3 se debe a la fuerza del enlace covalente N-H
- c) cualquier compuesto iónico tiene punto de ebullición mayor que uno de red covalente
- d) el punto de ebullición de los gases nobles aumenta al bajar en el grupo
- e) ninguna de las opciones anteriores es correcta

14) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) cualquier compuesto de red covalente tiene punto de ebullición menor que uno iónico
- b) el HI tiene punto de ebullición mayor que el HBr porque el primero forma enlaces de hidrógeno
- c) el alto punto de ebullición del H_2O se debe a la fuerza del enlace covalente O-H
- d) el punto de ebullición de los gases nobles disminuye al bajar en el grupo
- e) ninguna de las anteriores

15) De los procesos siguientes, ¿en cuál se rompen enlaces covalentes?

- a) fusión del cloruro de sodio
- b) evaporación del agua
- c) $\text{C (s, diamante)} \rightarrow \text{C(g)}$
- d) $\text{CO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
- e) $\text{NH}_3(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g})$

16) El enlace covalente es la principal fuerza de atracción entre las partículas en los cristales:

- a) moleculares
- b) con red iónica
- c) con red covalente
- d) metálicos
- e) ninguna de las opciones anteriores es correcta

17) Muchos compuestos orgánicos forman sólidos **moleculares**. Por lo tanto:

- a) no presentan enlaces de Van der Waals
- b) son todas moléculas apolares
- c) tienen bajos puntos de ebullición
- d) presentan enlaces intramoleculares de baja energía
- e) tienen todas bajo peso molecular

18) Señale cuál de las siguientes afirmaciones referidas a cristales **covalentes** es correcta:

- a) cuando funden son conductores eléctricos
- b) presentan altos puntos de ebullición
- c) presentan bajos puntos de fusión
- d) en estado sólido son conductores eléctricos
- e) ninguna de las opciones anteriores es correcta

19) Señale cuál de las siguientes afirmaciones referidas a cristales **iónicos** es correcta:

- a) presentan amplio rango de puntos de fusión, desde temperatura ambiente a miles de grados
- b) son de aspecto lustroso, generalmente blancos y blandos
- c) en estado sólido son aislantes, no conducen la corriente eléctrica
- d) son solubles en solventes no polares
- e) ninguna de las anteriores

20) Indique cuál de las siguientes afirmaciones referidas a los **metales** es correcta:

- a) cuando se combinan con oxígeno, generalmente dan sólidos iónicos ácidos
- b) en solución acuosa, existen generalmente como aniones
- c) a temperatura ambiente, son todos sólidos maleables y dúctiles
- d) son conductores eléctricos tanto al estado sólido como fundidos
- e) ninguna de las anteriores

21) Cuando el NH_3 (gaseoso a 25°C y 1 atm) pasa al estado sólido, formará cristales:

- a) iónicos
- b) covalentes
- c) moleculares
- d) metálicos
- e) ninguna de las opciones anteriores es correcta

22) Una sustancia que funde a 3500°C , no conduce la electricidad al estado sólido y no se disuelve en agua, es un sólido:

- a) con red covalente
- b) con red iónica
- c) molecular
- d) metálico
- e) ninguna de las opciones anteriores es correcta

23) Una sustancia blanca que funde a 730°C , no conduce la electricidad al estado sólido y sí conduce al disolverse en agua, es un sólido:

- a) molecular
- b) con red iónica
- c) con red covalente
- d) metálico
- e) ninguna de las opciones anteriores es correcta

24) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) las redes covalentes están siempre formadas por átomos iguales unidos por enlace covalente
- b) para que una sustancia MX sea un sólido iónico, M y X deben tener electronegatividades muy diferentes
- c) los sólidos moleculares tienen en general altos puntos de fusión porque es necesario romper enlaces covalentes fuertes para que se fundan
- d) los sólidos metálicos son conductores del calor y la electricidad sólo en estado fundido
- e) ninguna de las opciones anteriores es correcta

25) Respecto a la estructura de los sólidos indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) la celda unidad de la estructura cristalina de todos los metales es cúbica centrada en la cara
- b) en los sólidos iónicos los aniones forman la red y los cationes completan la totalidad de los huecos de la estructura
- c) en los sólidos amorfos no existen fuerzas intermoleculares
- d) sólo los sólidos iónicos forman redes cristalinas
- e) ninguna de las opciones anteriores es correcta

26) Relaciona la geometría de las siguientes moléculas (relacionando 1ª columna con 2ª columna) :

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| a) Pirámide trigonal | a) SeCl_6 |
| b) Octaédrica | b) NH_3 |
| c) Tetragonal | c) CO_2 |
| d) Trigonal | d) SiH_4 |
| e) No hay correspondencia | e) No hay correspondencia |

27) Dadas las siguientes especies: A)NH₃, B)IF, C)C_{diamante}, D)SF₆, E)CH₄, F)I₂, G)CsI, H)Fe, indica cuál de ellas representa mejor a:

- a) moléculas tetraédricas.
- b) sustancia con puentes de hidrógeno.
- c) sólido soluble en agua que fundido conduce la corriente eléctrica.
- d) Tiene la temperatura de ebullición más baja
- e) sólido blando y de baja temperatura de fusión no conductor de la corriente.
- f) molécula octaédrica
- g) Es sólido debido a las fuerzas de London
- h) A temperatura ambiente es un sólido grisáceo y con brillo.
- i) Tiene enlaces polares pero la molécula es apolar
- j) la molécula más polar

28) ¿Cuál o cuáles de las siguientes configuraciones electrónicas corresponden a un estado fundamental (F) a un estado excitado (E) o no permitida (N) para un átomo?

- a) 1s² 2s² 2p²
- b) 1s² 2s¹ 2p³
- c) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁸ 4s¹
- d) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d³
- e) 1s² 2p⁵

29) Dadas las configuraciones electrónicas correspondientes a los átomos neutros que a continuación se escriben: A)1s² 2s² 2p³ B)1s² 2s² 2p⁵ C) 1s² 2s² 2p⁶ D) 1s² 2s² 2p⁶ 3s¹ E)1s² 2s² 2p⁶ 3s² F) 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p¹

- a) ¿Cuáles son metales?.
- b) ¿qué elemento posee la mayor energía de ionización y cual la menor?
- c) ¿qué elemento posee mayor radio atómico y cual menor?
- d) ¿Cuál es el más electronegativo y cuál el menos?

30) Ordena de más a menos temperatura de fusión:

- a) RbI
- b) KF
- c) CaF₂
- d) CsI

opciones correctas

preg 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

a b c b a e c e e b

preg 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

d a d e c c c b c d

preg 21 22 23 24 25

c a b b e

preg 26

ab ba cd de ec

preg 27

aE bA cG dE eF fD gF hH iD jB

preg 28

aF bE cN dF eE

preg 29

aDEF bMCmD cMDmC dMBmD

Nota: C es un gas noble y no tiene electronegatividad.

preg 30

c b a d