	QUÍMICA 2º Bachillerato Ejercicios: Enlace Químico	1(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 1

Mediante el ciclo de Born-Haber, calcula la energía reticular del KBr conociendo los siguientes valores energéticos:

$$ES = 21'5; EI = 100; ED = 53'4; AE = - 80'7; \Delta H = - 93'7 \text{ Kcal/mol}$$

Ejercicio nº 2

Supongamos que los sólidos cristalinos de cada uno de los grupos siguientes cristalizan en la misma red:

- 1) NaF, KF, LiF
- 2) NaF, NaCl, NaBr
- 3) MgS, CaS

¿Cuál es el compuesto de mayor energía reticular de cada grupo?

Ejercicio nº 3

Supongamos que los sólidos cristalinos de cada uno de los grupos siguientes cristalizan en la misma red:

- a) FrI, CsI, LiI
- b) KCl, KBr, KI
- c) BaS, SrS

¿Cuál es el compuesto de mayor energía reticular de cada grupo?

Ejercicio nº 4

Mediante el ciclo de Born-Haber, calcula la energía reticular del NaCl conociendo los siguientes valores energéticos:

$$ES = 108'39; EI = 495'39; ED = 241'84; AE = - 348'53; \Delta H = - 410'87 \text{ KJ/mol}$$

Ejercicio nº 5

Mediante el ciclo de Born-Haber, calcula la afinidad electrónica del flúor conociendo los siguientes datos:

$$ES = 78; EI = 402; ED = 160; U = - 760; \Delta H (\text{NaCl}) = - 552 \text{ KJ/mol}$$

Ejercicio nº 6

Mediante el ciclo de Born-Haber, calcula el calor de formación del bromuro de sodio conociendo los siguientes datos:

$$ES = 108'8; EI = 496'0; ED = 193'0; AE = - 345'3; U = - 718'7 \text{ KJ/mol}$$

Ejercicio nº 7


Mediante el ciclo de Born-Haber, calcula la energía reticular del cloruro de magnesio conociendo los siguientes datos:

$$ES = 146'3; 1^{\text{a}} EI = 736'3; 2^{\text{a}} EI = 1448'4; ED = 242'6; AE = - 364'5; \Delta H = - 641'2 \text{ KJ/mol}$$

Ejercicio nº 8

Mediante el ciclo de Born-Haber, calcula la afinidad electrónica del cloro conociendo los siguientes datos:

$$\Delta H (\text{CaCl}_2) = - 190'0; ES = 40'8; 1^{\text{a}} EI = 140'9; 2^{\text{a}} EI = 274; ED = 58'0; U (\text{CaCl}_2) = - 535'7 \text{ Kcal/mol}$$

	QUÍMICA 2º Bachillerato Ejercicios: Enlace Químico	2(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 9

Mediante el ciclo de Born-Haber, calcula la energía reticular del óxido de calcio conociendo los siguientes datos:

ES = 40'8; ED = 119'1; 1ª EI = 140'9; 2ª EI = 274; 1ª AE = - 34; 2ª AE = 199;

$\Delta H = - 151'9$ Kcal/mol

Ejercicio nº 10

Supongamos que los sólidos cristalinos de cada uno de los grupos siguientes cristalizan en la misma red: 1) BeO, CaO, BaO; 2) KI, KF, KBr; 3) SrS, BaS

- ¿Cuál es el compuesto de mayor energía reticular de cada grupo?
- ¿Cuál es el compuesto de menor punto de fusión de cada grupo?

Ejercicio nº 11

Indica razonadamente si son ciertas o no las siguientes afirmaciones:

- Los compuestos iónicos en estado sólido conducen la electricidad
- La dureza de los siguientes compuestos es $\text{BeO} < \text{MgO} < \text{CaO}$
- La temperatura de fusión de los siguientes compuestos es: $\text{NaF} > \text{NaCl} > \text{NaBr}$

Ejercicio nº 12

Supongamos que los sólidos cristalinos de cada uno de los grupos siguientes cristalizan en la misma red: 1) KBr, CsBr, LiBr; 2) CaCl_2 , CaBr_2 , CaI_2 ; 3) CaS, BeS

- ¿Cuál es el compuesto de menor energía reticular de cada grupo?
- ¿Cuál es el compuesto de menor punto de fusión de cada grupo?
- ¿Cuál es el compuesto de mayor dureza de cada grupo?
- ¿Cuál es el compuesto de mayor punto de ebullición de cada grupo?

Ejercicio nº 13

Considera los compuestos: SiH_4 , PH_3 y SH_2

- Representa las estructuras de Lewis.
- Indica la geometría de las moléculas mediante la teoría de RPECV.
- Indica si las moléculas son polares o apolares.

Ejercicio nº 14


Considera los compuestos: BF_3 , NF_3 y CH_3Cl

- Representa las estructuras de Lewis.
- Indica la geometría de las moléculas mediante la teoría de RPECV.
- Indica si las moléculas son polares o apolares.

Ejercicio nº 15

Considera las moléculas: CH_4 , CCl_4 y CH_3Cl . Indica si son ciertas o no las siguientes afirmaciones:

- Tienen la misma geometría.
- Son apolares.
- El átomo central tiene la misma hibridación.

	QUÍMICA 2º Bachillerato Ejercicios: Enlace Químico	3(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 16

- Indica la geometría de los siguientes iones y moléculas: SiBr_4 , SF_6 , BF_4^{-1} , PCl_5
- Indica si son polares o apolares las moléculas anteriores.

Ejercicio nº 17

- Indica la geometría de los siguientes iones y moléculas: SbCl_6^{-1} , SiF_6^{-2} , PCl_3 y PCl_6^{-1}
- Indica si son polares o apolares las moléculas anteriores.

Ejercicio nº 18

Considera las moléculas: BCl_3 , NH_3 y BeH_2 Indica:

- El número de pares de electrones sin compartir en el átomo central.
- La hibridación del átomo central.
- La geometría de la molécula.

Ejercicio nº 19

Considera las moléculas: PH_3 , SCl_4 y BrF_5

- Representa el diagrama de Lewis de las dos primeras moléculas.
- ¿Qué clase de hibridación sufre el átomo central en la primera molécula?
- Valor aproximado de los ángulos de enlace.
- Geometría de la molécula.

Ejercicio nº 20

Dada las moléculas CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 , razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- En la molécula C_2H_4 los dos átomos de carbono presentan hibridación sp^3 .
- El átomo de carbono de la molécula CH_4 posee hibridación sp^3 .
- La molécula de C_2H_2 es lineal.

Ejercicio nº 21

Dada las moléculas CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 , razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- En la molécula C_2H_4 los ángulos de enlace valen 90° .
- La molécula CH_4 posee geometría tetraédrica.
- La molécula de C_2H_2 es polar.


Ejercicio nº 22

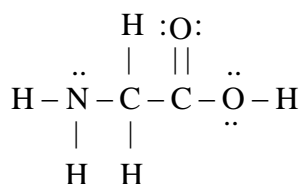
Considera las moléculas: SF_4 , IF_5 y ICl_4^-

- Representa el diagrama de Lewis de las moléculas.
- Geometría de las moléculas.
- Valor aproximado de los ángulos de enlace.
- Polaridad de las dos primeras moléculas.

Ejercicio nº 23

Considera la estructura de Lewis para la glicina:

	QUÍMICA 2º Bachillerato Ejercicios: Enlace Químico	4(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	



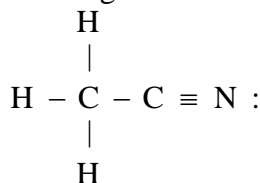
- Indica, razonadamente, la hibridación de los átomos C, N y O.
- Indica, razonadamente, los ángulos de enlace en la molécula.
- Indica los enlaces σ y π .

Ejercicio nº 24

- Indica, razonadamente, la polaridad de las siguientes moléculas: CH_2Cl_2 , PCl_3 , ClF_3 y $\text{F}_3\text{C} - \text{CF}_3$
- ¿Serán solubles en agua?
- ¿Y en CCl_4 ?

Ejercicio nº 25

Considera la siguiente molécula:



- Indica, razonadamente, la hibridación de los átomos C y N.
- Indica, razonadamente, los ángulos de enlace en la molécula.
- Indica los enlaces σ y π .

Ejercicio nº 26

Considera la molécula: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2$

- Dibuja el diagrama de Lewis
- Indica los enlaces σ y π
- ¿Qué ángulos de enlace podemos encontrar?

Ejercicio nº 27


Considera los átomos A ($Z = 9$) y B ($Z = 19$).

- Configuración electrónica.
- Indica el número de electrones de valencia en cada caso.
- ¿Es posible encontrar en la naturaleza las especies químicas: A, B, A_2 , B_2 , BA, B_2A y BA_2 ? En los casos afirmativos indica el enlace químico.

Ejercicio nº 28

Considera los átomos A ($Z = 17$) y B ($Z = 4$).

- Configuración electrónica.
- Indica el número de electrones de valencia en cada caso.
- ¿Es posible encontrar en la naturaleza las especies químicas: A, B, A_2 , B_2 , BA, B_2A y BA_2 ? En los casos afirmativos indica el enlace químico.

	QUÍMICA 2º Bachillerato Ejercicios: Enlace Químico	5(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Ejercicio nº 29

Considera los átomos A($Z = 8$) y B($Z = 11$).

- Configuración electrónica.
- Indica el número de electrones de valencia en cada caso.
- ¿Es posible encontrar en la naturaleza las especies químicas: A, B, A_2 , B_2 , BA, B_2A y BA_2 ? En los casos afirmativos indica el enlace químico.

Ejercicio nº 30

- Justifica el hecho de que el fluoruro de hidrógeno tenga un punto de fusión mayor que el flúor molecular.
- Explica el aumento de los puntos de ebullición del cloro, bromo y yodo moleculares (desde $-34,6^\circ\text{C}$ del cloro hasta $184,35^\circ\text{C}$ del yodo).

Ejercicio nº 31

Explique razonadamente los siguientes hechos:

- El cloruro de sodio tiene un punto de fusión 801°C , mientras que el cloro molecular es un gas a temperatura ambiente.
- El etano tiene un punto de ebullición más alto que el metano.

Ejercicio nº 32

Dadas las siguientes sustancias: BaCl_2 , H_2 , CO y HF

- Indica las sustancias moleculares.
- Indica su estado a 20°C y 1 atm.
- Ordene los compuestos anteriores de menor a mayor punto de ebullición.

Ejercicio nº 33

Dadas las siguientes sustancias: H_2 , N_2 , KF , y H_2O

- Indica las sustancias moleculares.
- Indica su estado a 20°C y 1 atm.
- Ordene los compuestos anteriores de menor a mayor punto de ebullición.

Ejercicio nº 34

Indica si son ciertas o no las siguientes afirmaciones:

- El KCl tiene un punto de fusión mayor que el Cl_2
- El NH_3 tiene un punto de ebullición más bajo que el CH_4
- El KCl es soluble en agua y en benceno.

Ejercicio nº 35


Indica si son ciertas o no las siguientes afirmaciones:

- El diamante y el grafito conducen al corriente eléctrica.
- El cloruro de sodio se disuelve mejor en tetracloruro de carbono que en agua.
- Las sales fundidas conducen la corriente eléctrica.

Ejercicio nº 36

Dadas las siguientes especies químicas: HCl , Mg , KI , F_2 y CH_3OH .

- Indica las que conducen la corriente eléctrica en estado sólido o fundido

	QUÍMICA 2º Bachillerato Ejercicios: Enlace Químico	6(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

- b) Indica su estado a 20 °C y 1 atm
 c) Indica las que son solubles en agua.

RESPUESTAS

Solución nº 1

-161'2 Kcal/mol

Solución nº 2

LiF; NaF; MgS

Solución nº 3

LiI; KCl; SrS

Solución nº 4

- 787'04 KJ/mol

Solución nº 5

- 352 KJ/mol

Solución nº 6

- 362'7 KJ/mol

Solución nº 7

- 2485'8 KJ/mol

Solución nº 8

- 84 Kcal/mol

Solución nº 9

- 832 Kcal/mol

Solución nº 10

a) BeO; KF; SrS ; b) BaO; KI; BaS

Solución nº 11


- a) Falso. Los compuestos iónicos solo conducen la electricidad fundidos o en disolución. que es cuando los iones pueden moverse
 b) Falso. La secuencia correcta de la dureza es: BeO > MgO > CaO
 c) Verdadero

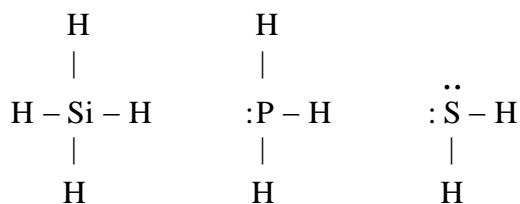
Solución nº 12

a) CsBr; CaI₂; CaS; b) CsBr; CaI₂; CaS; c) LiBr; CaCl₂; BeS; d) LiBr; CaCl₂; BeS

Solución nº 13

a)

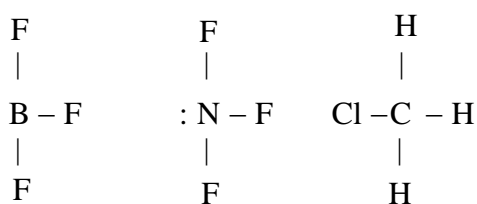
	QUÍMICA 2º Bachillerato Ejercicios: Enlace Químico	7(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	



b) Tetraédrica; Piramidal; Angular; c) Apolar; Polar: Polar

Solución nº 14

a)



b) Triangular plana; Piramidal; Tetraédrica; c) Apolar; Polar; Polar

Solución nº 15

a) Verdadero; b) Falso; c) Verdadero

Solución nº 16

a) Tetraédrica, Octaédrica, Tetraédrica y Bipirámide trigonal; b) Todas apolares

Solución nº 17

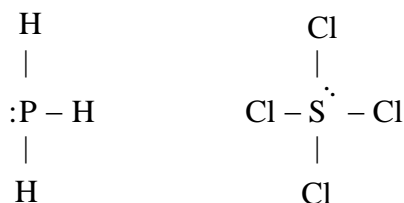
a) Octaédrica, octaédrica, Piramidal y Octaédrica; b) Polar

Solución nº 18

a) 0,1,0; b) sp^2 , sp^3 y sp ; c) Triangular plana, piramidal y lineal

Solución nº 19

a)




b) sp^3 ; c) $109'5^\circ$; 90° y 120° ; 90° ; d) Piramidal, balancín y bipirámide trigonal.

Solución nº 20

a) Falsa; b) Verdadera; c) Verdadera

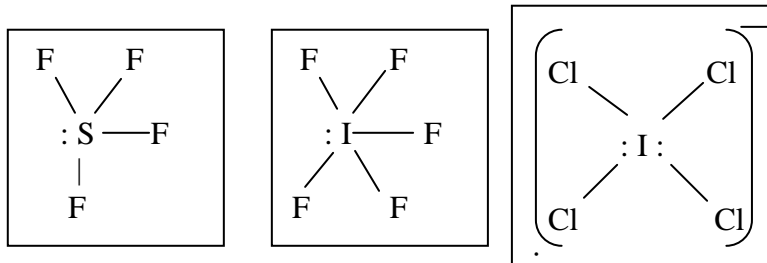
Solución nº 21

a) Falsa; b) Verdadera; c) Falsa

	QUÍMICA 2º Bachillerato Ejercicios: Enlace Químico	8(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Solución nº 22

a)



b) Balancín; Piramidal cuadrada; cuadrada plana

c) $\alpha < 90^\circ$; $\beta < 120^\circ$; $\gamma > 180^\circ$; $\alpha < 90^\circ$; $\alpha = 90^\circ$

d) Polar; Polar

Solución nº 23

a) N: sp^3 , C: sp^3 , C: sp^2 , O: sp^3 ; b) N: $109^\circ5'$, C: $109^\circ5'$, C: 120° , O: $109^\circ5'$; c) Todos los enlaces simples son σ y el enlace doble es $\sigma + \pi$.

Solución nº 24

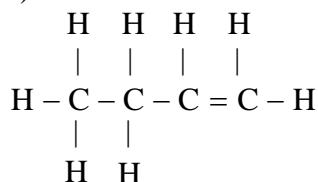
a) Polar; polar; polar; apolar; b) Si; si; si; no; c) no; no; no; si

Solución nº 25

a) C: sp^3 , C: sp, N: sp; b) C: $109^\circ5'$, C: 180° ; c) Los enlaces simples son todos σ y el enlace triple es $\sigma + 2\pi$.

Solución nº 26

a)



b) Los enlaces simples son todos σ y el enlace doble es $\sigma + \pi$; c) $109^\circ5'$ y 120°

Solución nº 27


a) $1s^22s^22p^5$; $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$; b) 7,1; c) No: A, B₂, B₂A y BA₂; Si: B(enlace metálico), A₂(enlace covalente) y BA(enlace iónico)

Solución nº 28

a) $1s^22s^22p^63s3p^5$; $1s^22s^2$; b) 7,2; c) No: A, B₂, BA y B₂A; Si: B (enlace metálico), A₂ (enlace covalente) y BA₂ (enlace iónico)

Solución nº 29

a) $1s^22s^22p^4$; $1s^22s^22p^63s^1$; b) 6,1; c) No: A, B₂, BA y BA₂; Si: B (enlace metálico), A₂ (enlace covalente) y B₂A (enlace iónico)

	QUÍMICA 2º Bachillerato Ejercicios: Enlace Químico	9(9)
	Autor: Manuel Díaz Escalera (http://www.fgdiazescalera.com) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

Solución nº 30

- a) En la molécula de HF existen puentes de hidrógeno como fuerzas de enlace, ya que el flúor es un elemento muy electronegativo. Las fuerzas de Van der Waals de flúor molecular son mucho menos fuertes que el de los puentes de hidrógeno de ahí, que el punto de fusión del flúor molecular sea muy inferior al del HF.
- b) Las moléculas de cloro, bromo y yodo están unidas exclusivamente por fuerzas de Van der Waals de dispersión, por ser sustancias apolares (pues son moléculas homonucleares) las fuerzas de orientación no actúan, ya que no existen dipolos permanentes, solo actúan las de dispersión e inducción. Las fuerzas de Van der Waals aumentan en un grupo al hacerlo el número atómico (por el tamaño), por eso el punto de ebullición aumenta considerablemente del cloro al yodo.

Solución nº 31

- a) Las fuerzas eléctricas atractivas entre iones de carga opuesta en el cloruro de sodio son mucho mayores que las fuerzas de Van der Waals de dispersión presentes entre las moléculas de cloro. Por eso el cloruro de sodio es un sólido y el cloro es un gas.
- b) El etano y el metano son sustancias apolares y cuyas moléculas están unidas por fuerzas de Van der Waals de dispersión. Puesto que la intensidad de estas fuerzas depende del tamaño y masa molecular, se entiende que el metano tenga un punto de ebullición inferior al del etano.

Solución nº 32

- a) H₂, CO y HF; b) sólido, gas, gas y gas; c) H₂ < CO < HF < BaCl₂

Solución nº 33

- a) H₂, N₂ y H₂O; b) gas, gas, sólido y líquido; c) H₂ < N₂ < H₂O < KF

Solución nº 34

- a) Verdadero; b) Falso; c) Falso

Solución nº 35

- a) Falso; b) Falso; c) Verdadero

Solución nº 36

- a) Mg y KI; b) Gas, sólido, sólido, gas y líquido; c) HCl, KI y CH₃OH