



Semana 06 Enlace quimico

Quimica organica (Universidad Nacional San Luis Gonzaga)



Scan to open on Studocu

SEMANA 06: ENLACE QUÍMICO

Teoría del enlace químico. Estructuras de Lewis. Regla del octeto. Excepciones. Escritura de las estructuras de Lewis. Clases de enlaces químicos: Enlace iónico. Enlace covalente: normal, coordinado, polar y no polar. Enlace metálico. Enlaces o fuerzas intermoleculares

Autor: MsC. Freddy Ramírez Vásquez

- 1) Las sustancias que encontramos en la naturaleza están formadas por diferentes tipos de enlace y por ello distintas aplicaciones, el SO_2 como conservante, el CaO como desecante y el Au como metal precioso. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga, respectivamente, el tipo de enlace presente en cada una.

(a) $\text{SO}_{2(g)}$ (b) $\text{CaO}_{(s)}$ (c) $\text{Au}_{(s)}$

Datos: Electronegatividad: $\text{Ca} = 1,0$; $\text{O} = 3,5$; $\text{S} = 2,6$; $\text{Au} = 2,5$

- A) Metálico - iónico - covalente.
 B) Iónico - covalente - covalente.
 C) Covalente - metálico - iónico.
 D) Covalente - iónico - metálico.
 E) Iónico - iónico - metálico

- 2) La glucosa, el cloruro de sodio y la plata son sustancias que presentan diferentes tipos de enlaces. La alternativa que relacione el tipo de enlace con sus propiedades respectivas, es:

- I. Covalente
 II. Iónico
 III. Metálico

- a) Fundido y en solución acuosa conduce la corriente eléctrica.
 b) Es aislante del calor y la corriente eléctrica.
 c) Es conductor del calor y la corriente eléctrica.

- A) I a, II b, III c B) I b, II a, III c
 C) I c, II a, III b D) I b, II c, III a
 E) I a, III c, II b

- 3) Las aminas son compuestos orgánicos ternarios, responsables del mal olor de la carne y pescado en descomposición. La energía de enlace N-H , si la energía de enlace total de la etilamina $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ es 3479 kJ/mol, es:

Enlace	Energía de enlace kJ/mol
C - N	276
C - C	347
C - H	414

- A) 353 B) 293 C) 343 D) 393 E) 493

- 4) La electronegatividad (E) según Pauling, es una escala de valores numéricos que indica la capacidad para atraer electrones en un enlace químico. Identifique a los compuestos iónicos.

elemento	Ba	O	Cs	F	Al
E	0,9	3,5	0,7	4,0	1,5

elemento	Cl	K	N	C	Be
E	3,0	0,8	3,0	2,5	1,5

- I. BaO II. CsF III. K_3N IV. BeCl_2
 V. Al_2O_3 VI. AlCl_3 VII. CH_4 VIII. HF

- A. III, III, IV y VIII B. I, II, III y V
 C. I, II, III y IV D. I, II, III y VIII
 E. I, II, III, V y VI

- 5) Según la tabla dada a continuación

Propiedad analizada	Sustancia X (sólido a T y presión ambiental)	Sustancia Y (sólido a T y presión ambiental)	Sustancia Z (sólido a T y presión ambiental)
Punto de fusión	808°	80°	1083°
Solubilidad en agua	SÍ	NO	NO
Solubilidad en benceno	NO	SÍ	NO
Conductividad eléctrica en estado sólido	NO	NO	SÍ
Conductividad eléctrica en disolución o fundida	SÍ	NO	SÍ
Deformabilidad del sólido	FRÁGIL	FRÁGIL	FRÁGIL

¿cuál(es) de las sustancias posee(n) enlace iónico?

- A) Z B) Y C) X D) Z y X E) Y y X

- 6) La caliza es una roca sedimentaria compuesta mayoritariamente por carbonato de calcio (CaCO_3). Al calentarse se descompone en óxido de calcio (CaO) en forma sólida y dióxido de carbono (CO_2) en su forma gaseosa. Respecto a los compuestos, indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F) según corresponda.

Datos: $\text{EN}({}_{20}\text{Ca}) = 1,0$; $\text{EN}({}_6\text{C}) = 2,5$; $\text{EN}({}_8\text{O}) = 3,5$

- I. El óxido de calcio presenta enlace iónico, que se forma por transferencia de electrones.
 II. El dióxido de carbono es una molécula apolar y posee dos enlaces covalentes polares.
 III. El óxido de calcio, en estado sólido no conduce la corriente eléctrica.

- A) FVV B) VFV C) VVF D) VVV E) FVF

7) El ácido nítrico (HNO_3) es un líquido incoloro a amarillo con un característico olor irritante. este se utiliza en la fabricación de fertilizantes y explosivos como nitroglicerina y trinitrotolueno. El número de enlaces covalentes múltiples, covalentes coordinados y pares de electrones no compartidos, respectivamente, del HNO_3 es:

- A. 2; 4; 8 B. 2; 4; 7 C. 6; 2; 7
D. 4; 2; 9 E. 1; 1; 7

8) El ácido carbónico está presente en las bebidas gaseosas o carbonatadas. Cuando el ácido carbónico se combina con átomos, radicales positivos o una base, pueden formarse sales como carbonatos o bicarbonatos. Por ejemplo, combinado con cal (óxido de calcio) constituye mármol y tiza (carbonato de calcio). Es el producto de la reacción de agua y dióxido de carbono y existe en equilibrio con este último por ejemplo en el agua gasificada o la sangre. Respecto al ácido carbónico:

- I. Posee 5 enlaces δ
II. Presenta un enlace π
III. Es una molécula apolar
IV. Posee 12 e^- de no enlace

Indique las aseveraciones correctas:

- A) I y II B) II y III C) I y IV
D) I, II y IV E) II, III y IV

9) Al escribir la estructura de Lewis del N_2O_5 , se observa que uno de los oxígenos actúa como átomo puente entre los dos átomos de nitrógeno de la molécula, y además, todos los átomos constituyentes obedecen a la regla del octeto. Por consiguiente, se observa que dentro de dicha estructura:

1. Todos los oxígenos presentan 4 electrones desapareados.
2. Existen dos dobles enlaces.
3. Los dos nitrógenos presentan un par electrónico libre.
4. Existen dos enlaces covalentes dativos.

De lo anterior, solamente SON VERDADERAS las afirmaciones:

- A. 1, 2 y 3 B. 1 y 2 C. 3 y 4
D. 2 y 4 E. 2, 3 y 4

10) El trifluoruro de boro es una molécula importante en la industria de los polímeros, ya que formando un complejo con el tetrahidrofurano se utiliza como iniciador de polimerización de compuestos insaturados. En la molécula del trifluoruro de boro (BF_3), según Lewis, el átomo central Boro:

1. Posee un par no enlazante
2. Cumple la regla del octeto
3. Posee dos pares no enlazantes
4. No cumple la regla del octeto
5. No posee ningún par no enlazante.

SON CIERTAS:

- A. 1 y 2 B. 2 y 3 C. 2 y 5 D. 3 y 4 E. 4 y 5

11) El difluoruro de xenón (XeF_2) debido a su estructura molecular es un fuerte agente fluorante y oxidante, con aceptores de iones fluoruro esta forma especies XeF^+ y XeF_3^+ que son fluorantes aún más potentes.

Respecto al Xenón, en la molécula del difluoruro de Xenon; se puede afirmar:

- A. Se une al flúor con enlaces dobles.
- B. Se une al flúor con enlaces coordinados o dativos y todos los elementos cumplen con el octeto.
- C. Se une a los átomos de flúor con un doble y un simple enlace.
- D. Expande su octeto hasta 10 electrones a su alrededor y los enlaces son simples.
- E. Expande su octeto hasta 12 electrones a su alrededor y los enlaces son simples.

12) La resonancia se define como la deslocalización de los electrones pi y electrones libres (electrones no enlazantes) en una molécula. la representación de las estructuras que se involucran en esa deslocalización se denominan estructuras resonantes o contribuyentes. Indique en cuál de las siguientes estructuras, se presentan resonancia:

- I. SO_3 II. SO_2 III. HNO_3
A. Solo I B. solo II C. solo III
D. I y II E. I, II y III

13) De las siguientes especies químicas:

1. CO_3^{2-} 2. NO_2 3. NF_3 4. BF_3 5. PF_5
No cumplen con la regla del octeto:
A. 1, 2 y 3 B. 3, 4 y 5 C. 2, 4 y 5
D. 1, 4 y 5 E. 2, 3 y 4

14) El dicromato de potasio, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, tiene un sinnúmero de aplicaciones, por ejemplo, como reactivo de laboratorio, la industria del calzado, ceras, pegamentos y pinturas.

El número de electrones no enlazantes que tiene el anión dicromato (Cr_2O_7)²⁻, es:

- A) 40 B) 36 C) 32 D) 20 E) 18

15) En química se conoce como hibridación a la interacción de orbitales atómicos dentro de un átomo para formar nuevos orbitales híbridos. Éstos orbitales híbridos son los que se superponen en la formación de los enlaces y justifican la geometría molecular según la teoría del enlace valencia. De acuerdo a ello indicar la hibridación del átomo central en los siguientes compuestos:

- I. NF_3 II. SO_3 III. PCl_5
A. sp , sp^2 , sp^3d B. sp^3 , sp^2 , sp^3
C. sp^3 , sp^2 , sp^3d^2 D. sp , sp^3 , sp^3d

E. sp^3 , sp^2 , sp^3d

- 16)** La geometría molecular es uno de los factores más importantes de una molécula para determinar sus propiedades como la polaridad, punto de fusión y ebullición, entre otras. La geometría de una molécula que no tiene enlaces múltiples y que tiene un átomo central con dos pares de electrones enlazantes y dos pares solitarios, es:

A. Piramidal, NH_3 B. Angular, H_2S
 C. Tetraédrica, CCl_4 D. Angular, SO_2
 E. Lineal, C_2H_2

- 17)** Para explicar la solubilidad de una sustancia en otra, es necesario conocer la naturaleza polar y apolar de las moléculas. Seleccione la alternativa que contenga a la molécula apolar.

A) H_2O B) HCN C) SO_3 D) O_3 E) PH_3

- 18)** Las moléculas con enlaces polares en la que la distribución de átomos no es simétrica, son POLARES; por otro lado, aquellas moléculas que están enlazadas a átomos idénticos, distribuidos simétricamente, son APOLARES.

De acuerdo a su geometría molecular, la molécula que es no polar, pero tiene enlaces polares, es:

A) O_2 B) O_3 C) HCl D) CF_4 E) H_2S

- 19)** Las bebidas deportivas fueron diseñadas para ayudar a recuperar las sales y el agua perdida durante el ejercicio, y suministrar energía. Así pues, se les añaden glucosa u otros azúcares para suministrar energía, y cloruros y fosfatos de sodio, potasio y de calcio para recuperar las sales perdidas en la transpiración. ¿Qué fuerza intermolecular permite la disolución de un electrolito como el KCl en agua?

A) Ion – Dipolo
 B) Dipolo – Dipolo
 C) Enlace Covalente
 D) Puente de Hidrógeno
 E) Fuerzas de London

- 20)** El comportamiento de las sustancias depende de las fuerzas que se establecen entre sus moléculas. La propanona (CH_3COCH_3) mejor conocida como acetona, es un compuesto volátil, cuyo punto de ebullición normal es de 56° . ¿Qué tipo de fuerzas hay que vencer para que la acetona líquida pase a fase vapor?

A) Dipolo – dipolo
 B) Ion – dipolo
 C) Puente de hidrógeno
 D) Enlace covalente
 E) Dipolo – dipolo inducido

- 21)** Las fuerzas intermoleculares son diversas, el enlace puente de hidrogeno es uno de ellos, el cual es un tipo de atracción dipolo-dipolo particularmente fuerte, en el cual un átomo de hidrogeno sirve como puente entre dos átomos electronegativos (F, O, N), sujetando a uno con un enlace y al otro, con fuerzas puramente electrostáticas.

De los siguientes compuestos que poseen principalmente enlaces puente de hidrógeno en sus moléculas, son:

A) CH_3-O-CH_3 y CH_3-NH_2
 B) HF y B_2H_6
 C) HF y NH_3
 D) C_2H_6 y CH_4
 E) HCl y $CH_3-CO-CH_3$

- 22)** El metano (CH_4), Debido a su estructura, cada molécula de estas sustancias atrapa más calor en la atmósfera que el dióxido de carbono (CO_2), lo que lo hace 80 veces más dañino. El metano (CH_4) es un compuesto que contribuye al efecto invernadero; suele producirse por la descomposición de materia orgánica junto con amoníaco (NH_3) y sulfuro de hidrógeno (H_2S). Determine la proposición correcta para las moléculas mencionados.

A. Todas son apolares y poseen fuerzas de dispersión de London entre ellas.
 B. El H_2S presenta interacciones tipo puente de hidrógeno entre sus moléculas
 C. El metano posee la fuerza intermolecular más Fuertes.
 D. Presenta enlace Coordinado dativo la molécula de metano cuando se une con el hidrógeno
 E. El orden creciente de los puntos de ebullición es $CH_4 < H_2S < NH_3$