

Enlace químico

Intensivo UNI 2024 - III

- Dada las siguientes proposiciones respecto al enlace químico, ¿cuáles son correctas?
 - Los átomos al enlazarse liberan energía, formando un agregado más estable.
 - Cuando dos átomos interactúan para formar un enlace químico, pueden hacerlo solo por ganancia o pérdida de electrones.
 - Un tipo de enlace químico lo constituye el enlace metálico.

A) solo II B) I y II C) I y III
D) solo III E) II y III
- Respecto al enlace iónico, analice el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones e indique la alternativa que presenta la secuencia correcta.
 - La fuerza de atracción entre sus iones es de origen electromagnético.
 - Preferentemente se forma entre un metal de baja energía de ionización con un no metal de alta afinidad electrónica.
 - Son ejemplos de compuestos con este tipo de enlace: MgCl_2 , NH_4Cl , BaO .

A) FVV B) VFV C) VVF
D) FFF E) VFF
- El litio, en contacto con aire reacciona principalmente con el nitrógeno, formando nitruro de sodio. Respecto al compuesto formado seleccione los enunciados correctos.
 - Sus átomos se unen por enlace iónico.
 - La fórmula del compuesto formado es Li_3N_2 .
 - Todos los átomos del compuesto alcanzan el octeto electrónico.

Número atómico (Z): Li=3; N=7

A) I y II B) solo III C) II y III
D) solo I E) I, II y III
- Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):
 - En un enlace covalente apolar la densidad electrónica se distribuye de manera asimétrica entre sus átomos
 - El enlace C–O es más polar que el enlace C=O.
 - El momento dipolar en el enlace C–C es nulo.

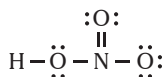
A) VVF B) FFV C) VVV
D) VFF E) FVV
- Señale la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto al enlace metálico.
 - Surge por la atracción entre los cationes metálicos y los electrones deslocalizados.
 - Se presenta solo en los elementos de transición.
 - Debido a este tipo de enlace, los metales son buenos conductores de la corriente eléctrica.

A) FFV B) FVV C) VVV
D) VVF E) VFV
- Dada las siguientes proposiciones referidas al ácido nitroso, HNO_2 ¿cuáles son correctas?
 - Presenta 18 electrones de valencia.
 - La longitud de enlace de los enlaces N–O y N=O son iguales.
 - Tiene 3 enlaces normales y un enlace pi.

Números atómicos (Z): H=1; N=7; O=8

A) solo I B) solo II C) I y III
D) solo III E) II y III

7. Con respecto a la estructura de Lewis de la molécula siguiente:



indique verdadero (V) o falso (F), según corresponda:

- I. El número de enlaces coordinados es menor que el número de enlaces covalentes normales.
- II. El número de enlaces sigma es mayor al de enlaces pi.
- III. Presenta estructuras resonantes de Lewis.

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

8. Determine el número de pares de electrones libres que presenta el ion sulfato, SO_4^{2-} , teniendo en cuenta que en su estructura de Lewis no debe poseer enlaces múltiples.

- A) 5 B) 3 C) 6
D) 10 E) 12

9. Para las siguientes especies químicas, podemos afirmar que



- I. En **a** hay 5 pares de electrones no enlazantes en total.
 - II. En ambos, el átomo central cumple con el octeto electrónico.
 - III. Solo **a** presenta paramagnetismo.
- Número atómico (Z): O=8; N=7

- A) solo I B) I y II C) solo II
D) II y III E) solo III

10. Respecto al enlace químico, indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Es de naturaleza eléctrica y mantiene unidos a los átomos en un compuesto.

II. Un compuesto químico tiene menor energía que los átomos libres que la constituyen.

III. A mayor energía liberada, el enlace interatómico es menos estable.

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

11. En determinadas condiciones, los elementos ${}_{37}\text{T}$ y ${}_{8}\text{R}$ reaccionan para formar el compuesto W. ¿Qué proposiciones son correctas al respecto?

- I. W es un compuesto iónico.
- II. La fórmula química de W es T_2R .
- III. Los iones en el compuesto W tienen octeto electrónico.

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

12. En determinadas condiciones, el elemento ${}_{20}\text{X}$ reacciona con el elemento ${}_{9}\text{T}$ formando el compuesto Q. ¿Qué proposiciones son incorrectas al respecto?

- I. X se oxida y T se reduce.
- II. El compuesto XT_2 forma una red cristalina.
- III. A 25 °C, el compuesto Q es un electrolito.

- A) I y II B) I y III C) solo III
D) II y III E) solo II

13. ¿Qué proposición no corresponde a los compuestos iónicos?

- A) Su unidad estructural es la unidad fórmula.
- B) Sus propiedades dependen de la intensidad de la fuerza electrostática.
- C) Fundidos conducen mejor la corriente eléctrica que los metales.
- D) Tienen elevadas temperaturas de fusión y no conducen la corriente eléctrica a 25 °C.
- E) Tienen una estructura periódica y ordenada, que se extiende en las tres direcciones del espacio.

14. En la actualidad, los metales se destinan a múltiples aplicaciones tales como producción de utensilios domésticos, carrocería de automóviles, instalaciones eléctricas, herramientas, máquinas, etc. ¿Qué proposición es incorrecta respecto a los metales?
- A) Los electrones deslocalizados explican su conductividad eléctrica.
B) La unidad estructural de un cristal metálico es el catión y los electrones deslocalizados.
C) La conductividad eléctrica de la plata disminuye al reducir la temperatura.
D) El hierro ($Z=26$) tiene mayor dureza que el potasio ($Z=19$).
E) El modelo del mar de electrones explica la conductividad eléctrica de los metales.
15. El bromuro de aluminio AlBr_3 se funde a 92°C y hierve a 297°C . ¿Qué proposiciones son correctas?
- I. La estructura de Lewis del bromuro de aluminio es $\text{Al}^{3+} 3(\text{:}\ddot{\text{Br}}\text{:})^{1-}$.
II. El átomo central en el AlBr_3 tiene octeto incompleto.
III. El enlace Al-Br es covalente.
Número atómico: Al=13; Br=35
- A) II y III
B) solo I
C) I, II y III
D) solo III
E) solo II
16. Indique si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).
- I. En el CO hay un enlace coordinado.
II. La polaridad de un enlace covalente esta relacionando directamente a la diferencia de electronegatividad de los átomos enlazados.
III. En los enlaces múltiples se forman enlaces sigma (σ) y pi (π).
- A) VFV B) FVV C) VVV
D) FVV E) VFF
17. Señale la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) para las siguientes afirmaciones
- I. La longitud del enlace N-N es mayor que la longitud del enlace N=N.
II. En un enlace covalente normal cada una de las especies atómicas que forman el enlace, contribuyen con un electrón.
III. El momento dipolar de un enlace se representa con un vector que va del elemento menos electronegativo hacia el elemento más electronegativo.
- A) VVV B) FFV C) VFV
D) FVV E) VVF
18. Si los átomos Q y M se enlazan, ¿cuáles de las siguientes proposiciones es incorrecta?
- A) La formación del enlace entre los dos átomos es un proceso exotérmico; es decir, libera energía.
B) Se forma una especie química de mayor estabilidad que la de los átomos iniciales.
C) Se produce por una fuerza de atracción electrostática entre los átomos.
D) La especie formada presenta características propias que son diferentes a las especies que las formaron.
E) En la formación del enlace se genera un agregado (molécula o par iónico) con una alta energía respecto a los átomos de partida.
19. El magnesio (Mg) es un metal reactivo; expuesto al ambiente se oxida espontáneamente por acción del oxígeno (O_2) del aire obteniéndose así óxido de magnesio (MgO). Al respecto, determine respectivamente el tipo de enlace de cada sustancia (Mg , O_2 , MgO).
- A) iónico - covalente - metálico
B) metálico - covalente - iónico
C) metálico - iónico - covalente
D) iónico - metálico - covalente
E) iónico - iónico - covalente

20. Con respecto al enlace y los compuestos iónicos, seleccione la alternativa correcta.
- A) La transferencia electrónica se produce desde el elemento más electronegativo al menos electronegativo.
B) Son sólidos de estructura cristalina y con bajos puntos de fusión.
C) En el KCl los elementos $_{19}\text{K}$ y $_{17}\text{Cl}$ cumple el octeto y el potasio transfiere dos electrones.
D) El NaCl en estado líquido y en solución acuosa conduce la electricidad.
E) Siempre se forma entre un metal y un no metal.
21. Determine la propiedad que corresponde a los compuestos iónicos.
- A) Son sólidos, líquidos y gaseosos a temperatura ambiente.
B) Por lo general son insolubles en agua.
C) Son buenos conductores eléctricos cuando están en solución acuosa o fundidos.
D) Presentan puntos de fusión altos, por encima de 100°C .
E) Son blandos y tenaces.
22. Para tener mayor estabilidad, los elementos no metálicos se unen mediante el enlace covalente. Al respecto, seleccione la alternativa incorrecta.
- A) Se comparten electrones entre los átomos no metálicos.
B) Mantiene unidos a los átomos de alta afinidad electrónica.
C) Se manifiesta únicamente entre los átomos no metálicos.
D) Está presente en las moléculas.
E) Es de naturaleza eléctrica.
23. Indique la proposición correcta.
- A) El enlace covalente generalmente se forma entre elementos de baja electronegatividad.
B) El enlace covalente consiste en la compartición de electrones de valencia.
C) Si dos átomos de elementos no metálicos presentan una misma electronegatividad, no habrá compartición de electrones de valencia.
D) El átomo de hidrógeno pierde 1e^- para formar enlaces covalentes.
E) La electronegatividad no influye en el tipo de enlace covalente.
24. ¿Cuántos enlaces σ y enlaces π hay, respectivamente, en la molécula de $\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2$?
- A) 5 y 1 B) 4 y 2 C) 5 y 2
D) 4 y 1 E) 6 y 0
25. ¿Qué molécula solo tiene enlaces simples (σ) en su estructura?
- Z: H=1; C=6; O=8; F=9; S=16
- A) CO_2 B) CO C) CF_4
D) CS_2 E) HCN
26. Determine el número de enlaces sigma, enlaces covalentes coordinados y de electrones sin compartir en la estructura Lewis del ácido perclórico (HClO_4) donde el átomo central cumple la regla del octeto.
- Z: H=1; O=8; Cl=17
- A) 6, 1, 10 B) 4, 2, 16 C) 5, 3, 22
D) 3, 4, 24 E) 2, 6, 30
27. Indique qué especies presentan resonancia.
- I. N_2O_4 II. N_2 III. O_3
- A) solo I B) solo II C) solo III
D) I y III E) I, II y III
28. El vapor de las aguas termales contiene gases no condensables tales como CO_2 , H_2S , NH_3 , CH_4 , N_2 e H_2 . Con respecto a las sustancias mencionadas, seleccione la fórmula de la molécula que presente dos enlaces covalentes polares, dos enlaces sigma y dos pares de electrones no enlazantes.
- A) CO_2 B) H_2S C) NH_3
D) HCN E) CH_4