

Unidad 3. Fuerzas de atracción entre partículas y propiedades de las sustancias. Ejercicios adicionales.

Respuestas.

1.- c

2.- En la molécula de H_2O , el átomo central es el oxígeno, unido a dos átomos de hidrógeno.

Es una molécula angular, y la suma vectorial de los momentos dipolares de sus enlaces no se anula. Cada enlace O–H posee igual módulo. Al efectuar la suma vectorial, el momento dipolar total es distinto de cero, $\mu_T \neq 0\text{D}$. Esto quiere decir que la nube electrónica en la molécula de agua se dispone en forma asimétrica en la molécula, quedando una densidad de carga negativa en la región del átomo de O, y una densidad de carga positiva en la región de los átomos de H.

3.- En la molécula de CH_4 , el átomo de C se une a 4 átomos de H mediante una unión covalente simple. Cuando dos átomos de elementos diferentes se unen, el par electrónico de enlace está más desplazado hacia el átomo más electronegativo, esto explica que cada enlace C–H sea un enlace polar. Los cuatro enlaces son polares y sus momentos dipolares son vectores de igual módulo. El CH_4 es una molécula pentatómica (AX_4), al dibujar la estructura de Lewis y aplicar TRePEV, la molécula tendrá una geometría molecular tetraédrica, donde el átomo central al estar unido a 4 átomos del mismo elemento (Hidrógeno), el momento dipolar total de la molécula será igual a cero, $\mu_T = 0\text{D}$, por lo tanto la molécula es No Polar.

4.- Las propiedades de los metales se explican mediante el tipo de unión que presentan: la unión metálica. Podemos imaginar a los átomos de un metal constituyendo una red cristalina formada por un conjunto de iones positivos (retículo catiónico), inmerso en una nube de electrones. Estos electrones deslocalizados son los más débilmente unidos al núcleo de cada átomo, y se mueven a lo largo de toda la red. No están asociados con ningún núcleo en especial, la alta conductividad eléctrica de los metales se debe justamente a la presencia de estos electrones relativamente libres.

5.- La afirmación es correcta. Se entiende por agua pura a la sustancia agua que sólo está formada por moléculas de agua, para no confundirnos con agua potable, que presenta sales y otras sustancias disueltas. El agua pura no conduce la corriente eléctrica, para que pueda conducir la electricidad necesita de sustancias disueltas como las sales, llamadas electrolitos.

6.- La sustancia NaNO_3 , es una sustancia iónica, es una oxosal. Está formada por Na^+ (catión sodio) y NO_3^- (anión nitrato V). La fórmula representa la unidad fórmula, ya que estos compuestos forman redes cristalinas. Recordar que los compuestos iónicos NO FORMAN MOLÉCULAS

7.- a, c y d

8.- b y c



9.- d

10.- Las sustancias HF y HBr son sustancias moleculares, por lo tanto, presentan fuerzas intermoleculares entre sus moléculas.

La molécula de HF tiene una nube electrónica de 10 electrones, el tamaño de la nube electrónica nos indica la intensidad de la fuerza de London, ya que esta depende del tamaño de la nube electrónica.

Es una molécula polar, al tratarse de una molécula diatómica formada por átomos de elementos diferentes, la nube electrónica está más desplazada hacia el elemento más electronegativo, en este caso el F, por lo tanto presenta fuerza Dipolo-Dipolo.

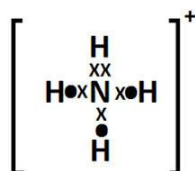
Por último, al estar el H unido a un átomo tan electronegativo como el Flúor, presenta además Puente de Hidrógeno.

En el caso de la molécula de HBr, su nube electrónica es de 36 electrones, comparada con la sustancia anterior, la intensidad de la fuerza de London es mayor.

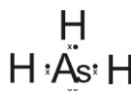
También es una molécula polar, por lo tanto presenta fuerza Dipolo-dipolo, pero no presenta Puente de Hidrógeno, ya que el átomo de H no está unido ni al F, O ó N.

La diferencia en el punto de ebullición entre ambas sustancias se justifica teniendo en cuenta que el HF presenta fuerzas de London, Dipolo-Dipolo y Puente de Hidrógeno, en cambio el HBr presenta London y Dipolo-Dipolo.

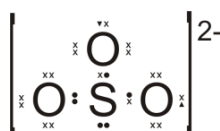
11.- La Geometría del ión es tetraédrica y el ángulo de enlace de $109,5^\circ$



12.- Presenta Geometría molecular piramidal y el ángulo de enlace es menor a $109,5^\circ$.

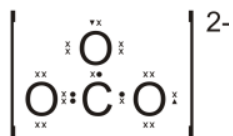


13.- La Geometría del ión es piramidal y el ángulo de enlace es menor a $109,5^\circ$.





14.- La Geometría del ión es plana triangular y el ángulo de enlace es 120° .



15.- Hay más respuestas posibles, estas son un ejemplo de cada una.

a) MgCl_2

b) CO_2

c) CuClO_2

d) HCl

e) OH^-

f) PH_3