

Resolución Ejercicios U4: Enlace Químico

①

- a) El agua pura es un electrolito muy débil y como todos ellos, son malos conductores de la electricidad al tener muy pocos iones disueltos en la disolución.
- b) El NaCl es un cristal iónico y por tanto no conduce la electricidad en estado sólido. Sin embargo, disuelto o fundido sí sería conductor porque se disocia (forman los iones).
- c) Cuando echamos NaCl en agua, se disocia en sus iones y son éstos los que conducen la electricidad, por tanto, su disolución es conductora.
- d) El hierro es un metal y como todos los metales, son buenos conductores de la electricidad y el calor. Debido al mar de electrones que permite la transmisión tanto de la electricidad como del calor.

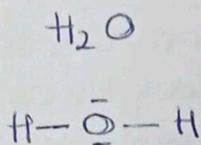
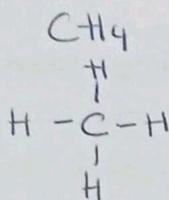
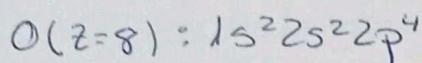
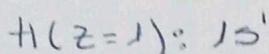
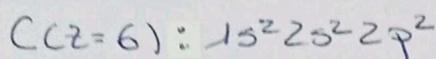
②

- a) Ambas moléculas presentan enlace covalente, sin embargo las fuerzas intermoleculares, responsables de los puntos de fusión y ebullición, son distintas. La molécula de amoníaco es polar y presenta fuerzas dipolo-dipolo, mientras que el metano es una molécula apolar y tiene fuerzas de London, más débiles que las anteriores y por eso, el punto de ebullición del amoníaco es mayor.
- b) La molécula de cloro presenta enlaces intramoleculares covalentes pero al ser apolar, sus fuerzas intermoleculares son de London, más débiles que las que presenta el KCl que es un cristal iónico.
- c) Semejante disuelve a semejante. El Cl_4 es una molécula apolar y no se disuelve en un disolvente polar como el agua. Sin embargo, el KCl que es un compuesto iónico, formado por iones, es decir, extrema polaridad, se disuelve en agua dando iones cloruro y potasio.

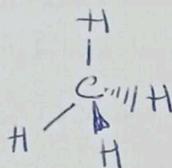
d) El NH_3 tiene enlaces intermoleculares covalentes pero su geometría es pirámide trigonal como consecuencia de su par de electrones desapareado. Esto le confiere a la molécula una polaridad que hace sea soluble en agua, disolvente polar.

③

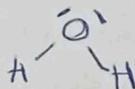
a) Teniendo en cuenta los electrones de valencia y la regla del octeto para cada átomo, la estructura de Lewis queda:



b) $\text{CH}_4 \rightarrow$ tiene todos los pares de electrones apareados, su estructura AX_4 , tetraédrica.



$\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ tiene dos pares de electrones desapareados que provocan una deformación en la estructura tetraédrica, forma una estructura angular.



4

- a) Falso. Las moléculas apolares también presentan fuerzas Van der Waals tipo London, molécula apolar con molécula apolar.
- b) Falso. La molécula de metano no presenta enlace de hidrógeno, este tipo de enlace da con átomos pequeños y muy electronegativos como el oxígeno, flúor y nitrógeno.

5

- a) El Fe es un compuesto metálico que podrá conducir la electricidad en estado sólido como justifica el modelo de mar de electrones, en el que los electrones se mueven libremente permitiendo el paso de la corriente eléctrica.
- b) El NaBr es un compuesto iónico que puede conducir la electricidad cuando está fundido o en disolución, ya que la presencia de cargas eléctricas y libertad de movimiento entre ellas permitirá el paso de la corriente eléctrica. (Sin embargo en estado sólido no es conductor, ya que sus iones están ordenados y fijos fuertemente en la red iónica sin libertad de movimiento)
- c) Los compuestos covalentes CO_2 y Br_2 son los que no podrán conducir la electricidad en ningún estado, ya que sus electrones están unidos a los átomos que participan en los enlaces covalentes.

6

a) HBr → enlace covalente, ya que une elementos con electronegatividad similares (no metales) mediante electrones compartidos.

NaBr → enlace iónico, ya que une elementos de electronegatividades muy diferentes (metal y no metal) mediante transferencia de electrones.

Br_2 → enlace covalente, ya que la electronegatividad es la misma (no metal) mediante compartición de electrones.

b) El NaBr porque la perfecta ordenación de los compuestos iónicos en forma de cristal y la atracción entre sus cargas justifica que tengan puntos de fusión más altos (necesita más energía para separar sus cargas) que los compuestos covalentes moleculares (como HBr y Br_2) cuyo punto de fusión dependerá de sus fuerzas intermoleculares, que son más débiles.

c) Br_2 . Los compuestos apolares (como el Br_2) son prácticamente insolubles en disolventes polares (como el agua). Esto se debe a que la disolución es posible cuando las fuerzas de atracción que ejercen las moléculas del soluto y las del disolvente son de naturaleza e intensidad similar y se pueden intercambiar. "Semejante disuelve a semejante".

7

Todos ellos son compuestos covalentes moleculares apolares cuyos estados de agregación depende de sus fuerzas intermoleculares, en este caso fuerzas de dispersión o London.

Dichas fuerzas aumentan con el tamaño de las moléculas y ello justifica que el I_2 (con mayor masa y fuerzas más intensas entre sus moléculas) se encuentre en estado sólido a esta temperatura mientras que el Br_2 (con menor masa y menor tamaño que el I_2) se encuentre ya líquido.

Por el mismo razonamiento, la menor masa del F_2 y Cl_2 explica sus estados gaseosos a la misma temperatura.