

Polaridad Química

Podemos definirla como la propiedad de ciertas moléculas, de acuerdo a la cual, presentan la separación de cargas eléctricas en la misma estructura. Esta característica está estrechamente relacionada con otras propiedades de las sustancias como solubilidad, punto de fusión, punto de ebullición, densidad, etc.

Al formarse una molécula, particularmente de tipo iónico, un par de electrones tiende a desplazarse hacia el átomo que tiene mayor electronegatividad. Esto origina una densidad de carga desigual entre los núcleos que forman el enlace generando un dipolo eléctrico. El enlace será más polar cuanto mayor sea la diferencia entre las electronegatividades de los átomos que se enlazan. Por el contrario, dos átomos iguales; es decir, con electronegatividades muy similares o iguales, atraerán al par de electrones covalente con la misma fuerza y los electrones permanecerán en el centro haciendo que el enlace sea apolar y no se formará un dipolo eléctrico.

En el caso particular del agua, hablamos de una molécula fuertemente polar ya que sus enlaces dispuestos en forma de "V" generan una densidad de carga negativa en el oxígeno dejando los hidrógenos casi sin electrones.

La polaridad es una característica muy importante, especialmente en las disoluciones acuosas ya que un disolvente polar solo disuelve otras sustancias polares y un disolvente apolar solo disuelve sustancias apolares ("semejante disuelve a semejante"). Aunque la polaridad de un disolvente depende de muchos factores, puede definirse como su capacidad para solventar y estabilizar cargas.

Para comprender el fenómeno de polaridad en la molécula de agua es necesario considerar los siguientes aspectos.

Polaridad Química

1. Un átomo de oxígeno, en estado neutro, tiene 8 protones (cargas eléctricas positivas) y ocho electrones (cargas eléctricas negativas); mientras que uno de hidrógeno tiene un protón y un electrón. En consecuencia, podemos decir que la molécula de agua (H_2O), considerada como un todo, posee 10 protones o cargas positivas y 10 electrones o cargas negativas; por lo tanto su molécula como unidad estructural es neutra.
2. En una molécula de agua, el átomo de oxígeno y los átomos de hidrógeno comparten dos pares de electrones a través de enlaces covalentes; sin embargo, y debido a la diferencia de electronegatividades (el oxígeno es más electronegativo que el hidrógeno), el intercambio no es igual ya que el átomo de oxígeno con un mayor número de cargas positivas, atrae a los electrones del hidrógeno con mayor fuerza que la que ejerce el núcleo del átomo de hidrógeno con un solo protón sobre su electrón.
3. Lo anterior genera que el reparto de electrones de una molécula de agua sea desigual, produciendo una carga eléctrica parcial negativa en el extremo donde se encuentra el oxígeno y una carga eléctrica parcial positiva en el extremo donde se encuentran los átomos de hidrógeno.
4. Cuando una molécula neutra tiene un área positiva en un extremo (polo positivo) y un área negativa en el otro, (polo negativo) se dice que es una molécula polar.