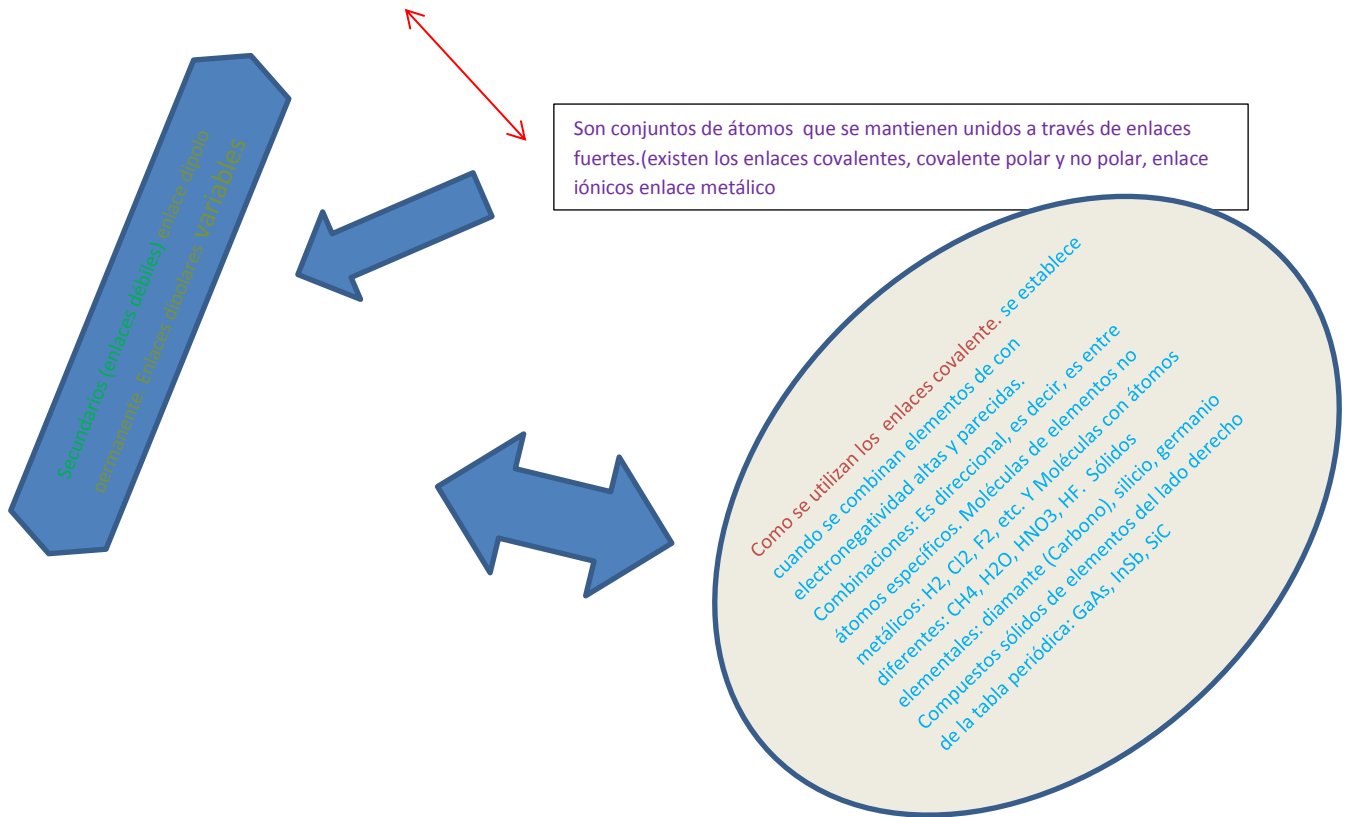


ELACES QUIMICOS EN LAS BIOMOLECULAS

¿Qué SON LOS ELANCES químicos en las biomoléculas.



Configuración: enlaces covalentes con carbono. El número de enlaces covalentes que es posible para un átomo particular está determinado por el número de electrones de valencia.

Nitrógeno (N) electrones de valencia, un átomo puede enlazarse covalentemente con a lo más $8 - N'$ átomos. Por ejemplo: Cloro tiene $N' = 7$ $8 - N' = 1$

Conclusión Por tanto, cada átomo de Cl puede unirse a un solo átomo, como en el Cl₂. Para el carbono $N' = 4$ $8 - 4 = 4$ electrones para compartir En el diamante cada átomo de carbono está enlazado covalentemente con otros cuatro átomos de carbono

ENLACE IONICO Es la consecuencia de la transferencia de electrones desde un átomo a otro.

para

Enlace iónico es no direccional El catión Na⁺ atrae por igual en todas direcciones a cualquier anión Cl⁻ adyacente. Los iones Na⁺ y Cl⁻ se disponen en capas apiladas entre sí de forma sistemática

para maximizar el número de iones de carga contraria que rodean a un ion dado: 6 Na^+ rodean a cada Cl^- y 6 Cl^- rodean a

Enlace metálico: no es direccional. Los electrones de valencia deslocalizados mantienen unidas las moléculas. Se tratan de fuerzas electrostáticas. La presencia de estas fuerzas explica, por ejemplo, las propiedades de los sólidos y los líquidos. Hay varios tipos de fuerzas intermoleculares, como las fuerzas de Van der Waals y los puentes de hidrógeno. Fuerzas de Van der Waals son fuerzas intermoleculares que determinan las propiedades físicas de las sustancias. Entre estas fuerzas tenemos las siguientes: a- Las fuerzas dipolo-dipolo son fuerzas de atracción entre moléculas polares, dado que, éstas moléculas se atraen cuando el extremo positivo de una de ellas está cerca del negativo de la otra.

Enlace metálico: no es direccional. Los electrones de valencia deslocalizados mantienen unidas las moléculas. Se tratan de fuerzas electrostáticas. La presencia de estas fuerzas explica, por ejemplo, las propiedades de los sólidos y los líquidos. Hay varios tipos de fuerzas intermoleculares, como las fuerzas de Van der Waals y los puentes de hidrógeno. Fuerzas de Van der Waals son fuerzas intermoleculares que determinan las propiedades físicas de las sustancias. Entre estas fuerzas tenemos las siguientes: a- Las fuerzas dipolo-dipolo son fuerzas de atracción entre moléculas polares, dado que, éstas moléculas se atraen cuando el extremo positivo de una de ellas está cerca del negativo de la otra.

En los líquidos, cuando las moléculas se encuentran en libertad para poder moverse, pueden encontrarse en orientaciones atractivas o repulsivas. Por lo general, en los sólidos, predominan las atractivas. b- Las fuerzas de dispersión de London, se da entre moléculas apolares, y ocurren porque al acercarse dos moléculas se origina una distorsión de las nubes electrónicas de ambas, generándose en ellas, dipolos inducidos transitorios, debido al movimiento de los electrones, por lo que permite que interactúen entre sí.

La intensidad de la fuerza depende de la cantidad de electrones que posee la molécula, dado que si presenta mayor número de electrones, habrá una mayor polarización de ella, lo que generará que la fuerza de dispersión de London sea mayor. Las siguientes fuerzas también están incluidas en las fuerzas de Van der Waals: c. Las fuerzas dipolo-dipolo inducido, corresponden a fuerzas que se generan cuando se acerca un ión o un dipolo a una molécula apolar, generando en ésta (última) una distorsión de su nube electrónica, originando un dipolo temporal inducido. Esta fuerza explica la disolución de algunos gases no polares, como el cloro Cl_2 , en solventes polares. d. Las fuerzas ión-dipolo son fuerzas de atracción entre un ión, es decir, un átomo que ha perdido o ganado un electrón y por ende, tiene carga, y una molécula polar. De esta manera, el ión se une a la parte de la molécula que tenga su carga opuesta. Mientras mayor sea la carga del ión o de la molécula, la magnitud de la atracción será mayor. Estas fuerzas son importantes en los procesos de disolución de sales.

e. Fuerzas ión-dipolo inducido, parecida a la anterior, pero el dipolo es previamente inducido por el campo electrostático del ión. Puente de hidrógeno. Los puentes de hidrógeno son un tipo de fuerza dipolo-dipolo sin embargo, en esta interacción interactúa una molécula que presenta elevada electronegatividad, como oxígeno, flúor o nitrógeno (O, F, N). De esta manera, entre el hidrógeno que presenta una baja electronegatividad y el átomo electronegativo, se establece una interacción, debido a sus cargas opuestas, lo que provoca que estas fuerzas sean muy fuertes. Este tipo de interacción se da por ejemplo, entre moléculas de H_2O , HF y NH_3 . δ^- = Parte deficiente de electrones en el agua es el oxígeno. δ^+ = Parte rica en electrones en el agua es el hidrógeno.

Las características de este enlace son las siguientes - Es localizado, de ahí que se lo denomine enlace. - Su energía es superior a la de las fuerzas de Van der Waals, pero menor que la de los enlaces covalente e iónico. - Produce altos puntos de ebullición y de fusión. - En él siempre interviene el hidrógeno unido a un átomo electronegativo. ¿Sabías qué los enlaces puente de hidrógeno son los responsables de que el agua no se evapore tan fácilmente y que por lo tanto, permanezca líquida? Esto permite la vida en el planeta Tierra.

1.6 Amortiguadores en los sistemas biológicos Sistemas:

amortiguadores del organismo Los líquidos corporales son disoluciones amortiguadoras o tampón que pueden resistir los cambios de pH. Ello se debe a la presencia de sistemas amortiguadores que están constituidos por un ácido débil y su base conjugada en concentraciones semejantes: $HA \leftrightarrow H^+ + A^-$ Donde A^- es la base conjugada que se combina con los hidrogeniones (H^+) para formar el ácido, HA. Los sistemas amortiguadores pueden ser de acción extracelular o de acción intracelular. Los sistemas amortiguadores extracelulares más importantes son el sistema amortiguador del bicarbonato y el sistema amortiguador del fosfato. Los sistemas amortiguadores intracelulares más importantes son el sistema



¿Cómo es la fuerza de cada una de estas interacciones? Es importante destacar, que ninguna de estas interacciones es más fuerte que los enlaces iónicos o covalentes, ya que, en ellos, están participando los electrones, mientras que en las interacciones entre moléculas, solamente hay fuerzas que se atraen, dependiendo de la polaridad de las moléculas participantes, y de la polarización de su nube electrónica. Esto se puede ver representado, según el punto de fusión y/o ebullición que presenta una sustancia, debido a que, para que se produzca un cambio de estado, deben debilitarse e incluso romperse estas fuerzas que mantienen unidas a las moléculas, y mientras mayor sea la fuerza de ésta, mayor será el punto de fusión y/o ebullición de la sustancia, pues, se requerirá mayor energía para poder vencerla.

Amortiguador del bicarbonato Sistema amortiguador del bicarbonato Consiste en una solución acuosa con dos componentes: un ácido débil

Por ejemplo: bicarbonato de sodio (NaHCO_3). El H_2CO_3 , se forma en el organismo mediante la reacción: $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ Esta reacción es lenta y las cantidades de H_2CO_3 que se forman son pequeñísimas a menos que tenga lugar en presencia de la enzima anhidrasa carbónica. Esta también se encuentra en las células epiteliales de los túbulos renales, donde el CO_2 reacciona con el H_2O para formar el H_2CO_3

Sistema amortiguador del fosfato es especialmente importante en los líquidos tubulares de los riñones porque el fósforo suele concentrarse mucho en esos túbulos. Además es importante para el amortiguamiento de los LIC, ya que la concentración de fosfato en estos líquidos es muy superior a la que existe en los LEC. Sistema amortiguador de las proteínas Gracias a sus elevadas concentraciones, sobre todo en el interior de las células, las proteínas son uno de los amortiguadores más importantes del organismo. Constituyen el amortiguador más abundante en el LIC y en el plasma. La hemoglobina es una proteína que resulta especialmente eficaz como amortiguador dentro de los eritrocitos

El grupo amino libre que se encuentra en el otro extremo de la proteína puede actuar como base y combinarse con H^+ cuando disminuye el pH. Por consiguiente, las proteínas pueden amortiguar tanto los ácidos como las bases. Además de los grupos terminales carboxilo y amino, siete de los 20 aminoácidos tienen cadenas laterales que pueden amortiguar el H^+