

## **ELECTROLITOS**

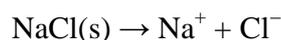
Un electrolito es cualquier sustancia que contiene iones libres, los que se comportan como un medio conductor eléctrico. Debido a que generalmente consisten de iones en solución, los electrolitos también son conocidos como soluciones iónicas, pero también son posibles electrolitos fundidos y electrolitos sólidos.

El papel que juegan es el de mantener el equilibrio de los fluidos en las células para que éstas funcionen correctamente. Los electrolitos principales son el sodio, el potasio y el cloro, y en una medida menor el calcio, el magnesio y el bicarbonato.

### **PRINCIPIOS**

Comúnmente, los electrolitos existen como soluciones de ácidos, bases o sales. Más aún, algunos gases puede comportarse como electrolitos bajo condiciones de alta temperatura o baja presión. Las soluciones de electrolitos pueden resultar de la disolución de algunos polímeros biológicos (por ejemplo, ADN, polipéptidos) o sintéticos (por ejemplo, poliestirensulfonato), en cuyo caso se denominan polielectrolito) y contienen múltiples centros cargados.

Las soluciones de electrolitos se forman normalmente cuando una sal se coloca en un solvente tal como el agua, y los componentes individuales se disocian debido a las interacciones entre las moléculas del solvente y el soluto, en un proceso denominado solvatación. Por ejemplo, cuando la sal común, NaCl se coloca en agua, sucede la siguiente reacción:



También es posible que las sustancias reaccionen con el agua cuando se les agrega a ella, produciendo iones. Por ejemplo, el dióxido de carbono reacciona con agua para producir una solución que contiene iones hidronio, bicarbonato y carbonato.

En términos simples, el electrolito es un material que se disuelve en agua para producir una solución que conduce una corriente eléctrica.

### **IMPORTANCIA FISIOLÓGICA**

En fisiología, los iones primarios de los electrolitos son sodio ( $\text{Na}^+$ ), potasio ( $\text{K}^+$ ), calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ), magnesio ( $\text{Mg}^{2+}$ ), cloruro ( $\text{Cl}^-$ ), hidrógeno fosfato ( $\text{HPO}_4^{2-}$ ) y bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ).

Todas las formas de vida superiores requieren un sutil y complejo balance de electrolitos entre el medio intracelular y el extracelular. En particular, el mantenimiento de un gradiente

osmótico preciso de electrolitos es importante. Tales gradientes afectan y regulan la hidratación del cuerpo, pH de la sangre y son críticos para las funciones de los nervios y los músculos. Existen varios mecanismos en las especies vivientes para mantener las concentraciones de los diferentes electrolitos bajo un control riguroso.

Tanto el tejido muscular y las neuronas son considerados tejidos eléctricos del cuerpo. Los músculos y las neuronas son activadas por la actividad de electrolitos entre el fluido extracelular o fluido intersticial y el fluido intracelular. Los electrolitos pueden entrar o salir a través de la membrana celular por medio de estructuras proteicas especializadas, incorporadas en la membrana, denominadas canales iónicos. Por ejemplo, las contracciones musculares dependen de la presencia de calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ), sodio ( $\text{Na}^+$ ), y potasio ( $\text{K}^+$ ). Sin suficientes niveles de estos electrolitos clave, puede suceder debilidad muscular o severas contracciones musculares.

El balance de electrolitos se mantiene por vía oral o, en emergencias, por administración vía intravenosa (IV) de sustancias conteniendo electrolitos, y se regula mediante hormona, generalmente con los riñones eliminando los niveles excesivos. En humanos, la homeostasis de electrolitos está regulada por hormonas como la hormona antidiurética, aldosterona y la paratohormona. Los desequilibrios electrolíticos serios, como la deshidratación y la sobrehidratación pueden conducir a complicaciones cardíacas y neurológicas y, a menos que sean resueltas rápidamente, pueden resultar en una emergencia médica.

## CLASIFICACIÓN

Los solutos se clasifican a menudo en tres categorías según las conductividades eléctricas de sus soluciones acuosas. Las sustancias que se disuelven como moléculas y que, en consecuencia, dan soluciones no conductoras se clasifican como **no electrolitos**.

Las sustancias que existen en solución acuosa como una mezcla en equilibrio de iones y moléculas reciben el nombre **electrolitos débiles**. Muchos ácidos son electrolitos y se ionizan parcialmente.

Los **electrolitos fuertes** existen casi exclusivamente en forma de iones en solución acuosa. Se incluyen aquí casi todas las sales neutras. Por ejemplo, NaCl, así como las bases fuertes NaOH, KOH, etc.

En disolución, los iones migran hacia los electrodos de acuerdo con los signos de sus cargas, de aquí que los iones positivos y negativos reciban nombres de cationes y aniones, respectivamente.

Los electrolitos fuertes suelen estar ionizados ya por completo en estado sólido, de tal modo que al disolverlos o fundirlos no se hace más que liberar los iones de las fuerzas que los mantiene fijos en la red cristalina.

## **UBICACIÓN**

El principal catión extracelular es el  $\text{Na}^+$  con una concentración de 140 meq/litro; en cambio existe poco  $\text{Na}^+$  en los fluidos intracelulares. El  $\text{K}^+$  es el principal catión intracelular. El  $\text{Mg}^{2+}$  se halla presente tanto en los compartimentos intra como extracelulares a concentraciones mucho más bajas que el  $\text{K}^+$  o el  $\text{Na}^+$ . Los principales aniones extracelulares son el  $\text{Cl}^-$  y  $\text{HCO}_3^-$  con cantidades menores de fosfato y sulfato.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Baynes Jhon. Bioquímica médica. Editorial Elsevier Mosby. Segunda edición. España. Madrid. 2006. Pág. 343-345.
2. Devlin Thomas. Bioquímica. Volumen 1. Editorial Reverté. Tercera edición. España Madrid. 1999. Pág. 13-14.
3. Herrera E. Elementos de Bioquímica. Editorial Interamericana McGraw-Hill. Primera edición. México DF. 1993. Pág. 11-32.
4. <http://www.euskalhorse.net/hipica/newphp/readfile.php?filetype=newarch&id=292>.