



Boletín informativo

Año 2 No.34

Octubre de 2015

EL PH

La palabra pH es la abreviatura de "pondus Hydrogenium". Esto significa literalmente el peso del hidrógeno. El pH no tiene unidades; se expresa simplemente por un número.

Cuando una solución es neutra, el número de protones iguala al número de iones hidroxilo.

Cuando el número de iones hidroxilo es mayor, la solución es básica, Cuando el número de protones es mayor, la solución es ácida.

Robert Boyle, un químico aficionado irlandés del

siglo XVII, fue el primer científico en categorizar las soluciones como ácidas o alcalinas. Aunque varios científicos pulieron las definiciones de Boyle, la escala de pH no fue inventada hasta 1909 cuando el bioquímico danés Sören Sörensen creó una fórmula para medir la acidez.

Fórmula

La fórmula para medir el pH es logarítmica, no lineal, por lo que cada nivel del pH por debajo de 7 es 10 veces más ácido que el nivel que está encima de él y del mismo

modo, cada nivel de pH por encima de 7 es 10 veces más alcalino que aquel que está por debajo. Por ejemplo, un pH de 8 es diez veces más alcalino que un pH de 7; un pH de 9 es diez veces más alcalino que un pH de 8. Esto significa que pequeños cambios en el pH tienen grandes consecuencias. Por ejemplo, la lluvia ácida, que generalmente tiene un pH entre 4.2 y 4.4 es más de diez veces más ácida que la lluvia normal, que usualmente tiene un pH de 5.6.

La escala del pH es suma-

mente importante para conocer las características de diferentes elementos y ambientes ya que se considera que en espacios sumamente alcalinos o sumamente ácidos no es posible la

existencia de vida por la altísima o bajísima presencia de hidrógeno.

Escala de pH.

Los ácidos y las bases tienen una característica que nos deja poder me-

dirlos y es la concentración de los iones de hidrógeno. Los ácidos fuertes tienen altas concentraciones de iones de hidrógeno y los ácidos débiles tienen concentraciones bajas. El pH en-

generarán una corriente eléctrica cuando se sumergen en soluciones. Un medidor de pH tiene electrodos que producen una corriente eléctrica; ésta varía de acuerdo con la concentración de iones hidrógeno en la solución. La principal herramienta para hacer las mediciones de pH es el electro-

do de bombilla de vidrio. Tal vidrio tiene una composición especial, sensible a los iones hidrógeno. Un tipo de voltímetro conectado a los electrodos relaciona con el pH la corriente eléctrica producida en la membrana de vidrio. Para cerrar el circuito y brindar una referencia estable y reproducible,

se requiere un segundo electrodo. El medidor debe estar calibrado con una solución de pH conocido, llamada "amortiguador" (también solución tampón o buffer) Los amortiguadores resisten las variaciones de pH y tienen valores de pH específicos a temperaturas determinadas.

Dos tipos de electrodos se utilizan para medir el pH, y cada electrodo tiene un propósito específico. El electrodo "de cristal" tiene un bulbo hecho de composición de cristal especial que es muy selectivo y sensible a los iones de hidrógeno. Cuando este bul-

bo de cristal se sumerge en una solución, el voltaje generado en la superficie de los bulbos se relaciona con el pH de la solución. La determinación del pH con el medidor es mucho más precisa que con los papeles tornasol. Sin embargo, se debe dar

mantenimiento y usar correctamente el medidor, así como hacer las mediciones conforme al procedimiento prescrito. El otro electrodo se llama "electrodo de referencia" y proporciona un voltaje estable y reproducible cuando se sumerge en una solu-

ción. Cuando los dos electrodos están conectados con un medidor de pH, la diferencia de voltaje se amplifica y se visualiza en un indicador analógico o digital. Un electrodo que combine el bulbo de cristal sensible al pH y una celda referencia en un

cuerpo de electrodo se llama "electrodo de combinación" y se utiliza de la misma manera que un par de electrodos. Para obtener exactitud y buena consistencia, se debe estandarizar el pHmetro con soluciones de valores de pH conoci-

dos llamados "búferes" (o buffer del Inglés). Un buffer es una solución especialmente preparada con dos cualidades importantes: resiste cambios en el pH y tiene un valor de pH específico en una temperatura específica.