

QUÉ ES EL PH

Introducción a la Química

Revisión: M. Quezada / febrero 2015

Introducción:

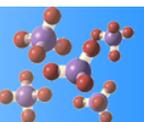
Los productos químicos que utilizamos a diario tienen un grado de acidez que podría ser peligroso. La única manera de probarlo sería midiendo el nivel del pH. Algunos de estos productos van desde jabones o cremas que nos aplicamos en el cuerpo, alimentos o productos de limpieza que están en el hogar. Un producto ácido, puede dañar la piel, los órganos si es ingerido, o hacernos daño con sólo inhalarlo.

Hace mucho tiempo, los científicos querían medir el grado de acidez de una sustancia, entonces desarrollaron el concepto del **pH**. El pH (con la "p" en minúsculas) es una escala que nos sirve para medir si una sustancia es más ácida que otra y viceversa.

Se ha determinado que el pH de la piel húmeda ronda en un 5.5 por lo que si nos aplicamos alguna crema o jabón con un pH menor o mayor podría causarnos irritación o quemadura.

Si se tratara de un pH mayor a 10 o menor a 3, la piel pudiera disolverse causándonos un gran daño. Saber cuál es el pH de las sustancias es muy importante para nuestra seguridad ante cualquier producto químico.

El Potencial de Hidrógeno (pH)



pH quiere decir potencial de hidrógeno. El pH es una escala de medida simple, que indica la acidez o alcalinidad de una solución.

La acidez y la alcalinidad son 2 extremos que describen propiedades químicas. Al mezclar ácidos con bases se pueden cancelar o neutralizar sus efectos extremos. Una sustancia que no es ácida ni básica (o alcalina) es neutral.

Tal como el "metro" es una unidad de medida de la longitud, y un "litro" es una unidad de medida de volumen de un líquido, el pH es una medida de la acidez o de la alcalinidad de una sustancia, tierra o agua.

Cuando, por ejemplo, decimos que el agua está a 91° Celsius expresamos exactamente lo caliente que está. No es lo mismo decir "el agua está caliente" a decir "el agua está a 91 grados Celsius".

De igual modo, no es lo mismo decir que el jugo del limón es ácido, a saber que su pH es 2,3, lo cual nos indica el grado exacto de acidez. **Necesitamos ser específicos.**

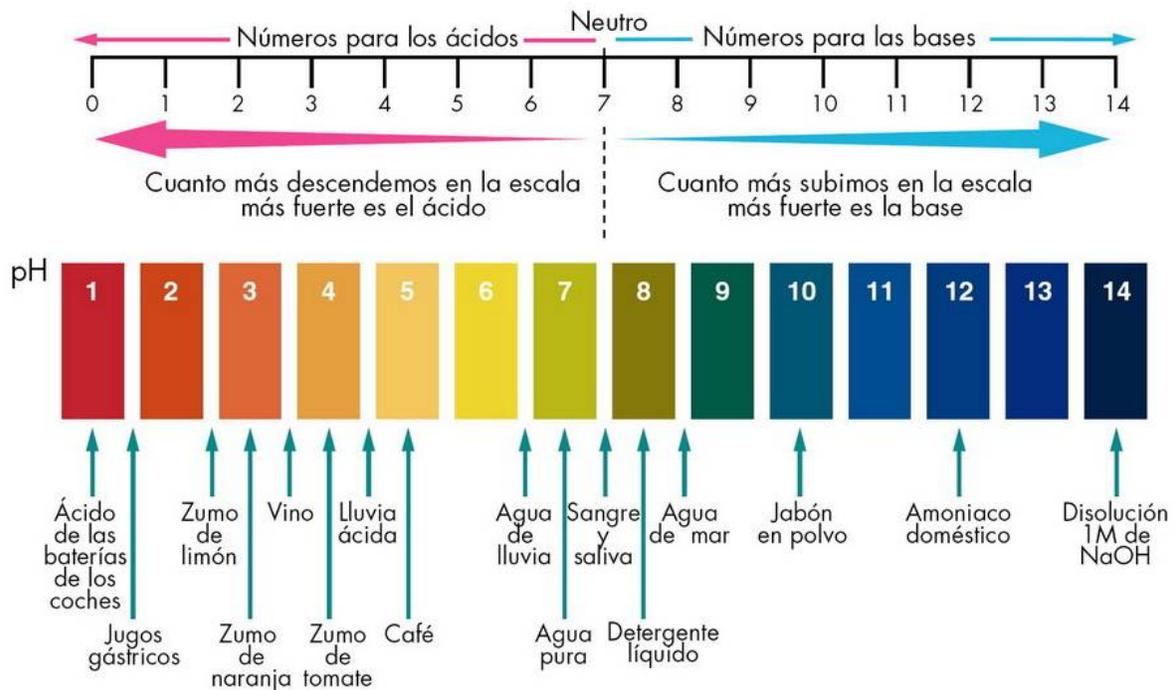
Por lo tanto, la medición de la acidez y la alcalinidad es importante, pero ¿cómo está relacionado el pH con estas medidas?

Normalmente la escala del pH va desde 0 hasta 14. Un pH de 7 es neutral. Un pH menor de 7 es ácido que puede quemarnos. Un pH mayor que 7 es básico o alcalino, puede disolver la carne.

La escala del pH es logarítmica, lo que significa que con relación a un pH de 7, un pH de 6 es 10 veces más ácido. Un pH de 5 será 100 veces más ácido.

El agua pura tiene un pH neutral, o sea de 7. Cuando es mezclada con otros químicos se convierte en ácido o alcalina.

Algunos ejemplos de sustancias ácidas son: el vinagre y el extracto de limón. El cloro o lejía, leche de magnesia y amoníaco son bases o sustancias alcalinas.



Para medir el pH de una sustancia, utilizamos químicos que cambian de color de acuerdo a la acidez



Ácido Neutro Básico

Los indicadores de **tornasol** sirven para determinar si una sustancia es ácida o básica (alcalina).

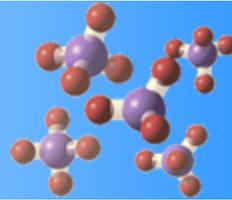
El pH y la alimentación

Al ingerir alimentos alteramos el pH de nuestro cuerpo. El pH de nuestro estómago es de 1.4 debido al ácido que contiene y que es útil para descomponer los alimentos.

¿Has oído hablar de la acidez estomacal? O alguna vez que un adulto dice: “Siento ardor y acidez en el estómago”. Algunas comidas y sus combinaciones pueden provocar que el estómago genere más ácido. Si esto sucede con mucha frecuencia, el ácido podría perforar el estómago causando una úlcera. Demasiado ácido en el estómago podría escapar hacia el esófago y llegar hasta tu boca. Esta desagradable sensación se conoce como acidez.

Alimento ácido	Alimento neutro	Alimento álcali
Zumo de limón - pH 2	Leche - pH 7	Leche de magnesia - pH 10
		

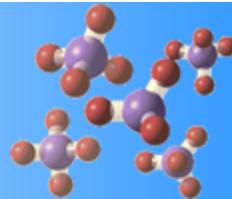
Neutralizando ácidos y álcalis



Bicarbonato de sodio

Las combinaciones de ácidos y álcalis (bases) se neutralizan automáticamente. Para atacar la acidez en el estómago, los médicos recomiendan tomar un anti-ácido. Los antiácidos, que químicamente son una base, neutralizan el ácido estomacal produciendo mejoría. También el bicarbonato de sodio tiene el mismo efecto.

pH en el ambiente



El pH de la humedad del suelo afecta la disponibilidad de nutrientes para las plantas. Muchas plantas prefieren un suelo ligeramente ácido (pH entre 4.5 y 5.5), mientras que otras prefieren un suelo menos ácido (pH entre 6.5 y 7).

Los suelos altamente ácidos (con un pH menor de 4.5) alcanzan concentraciones de elementos químicos tóxicos para las plantas.



Planta afectada por un suelo de pH no controlado.



Peces muertos por la acidez del agua.

El pH del agua afecta la vida terrestre y acuática. El agua de los lagos, lagunas y ríos sanos generalmente tiene un pH entre 6 y 8. La mayoría de los peces tolera el agua con pH entre 6 y 9. Los peces más robustos y fuertes generalmente mueren en pH más bajos y más altos. Los sapos y otros anfibios son más sensibles al pH que muchos peces.



Los sapos son beneficiosos al ser humano porque comen mosquitos e insectos. Sus huevos y crías se desarrollan en el agua.

El pH puede servirnos para saber cuándo una sustancia es muy peligrosa para la vida.

El pH en tu boca

Después de cepillar tus dientes, el pH de la saliva en la boca, debe encontrarse con un valor alrededor de 7. Es decir un pH neutro, que no produce ningún daño a tus dientes.

Si el pH se encuentra debajo de 5.5, el esmalte comienza a perderse haciendo daño. Si comes algún carbohidrato, como pan o algo que contenga azúcar, este tendrá las

condiciones para hacer más daño a los dientes.

Cuando un pedazo pequeño de alimento se descompone en la boca, genera gérmenes que la hacen más ácida, deteriorándolo más.

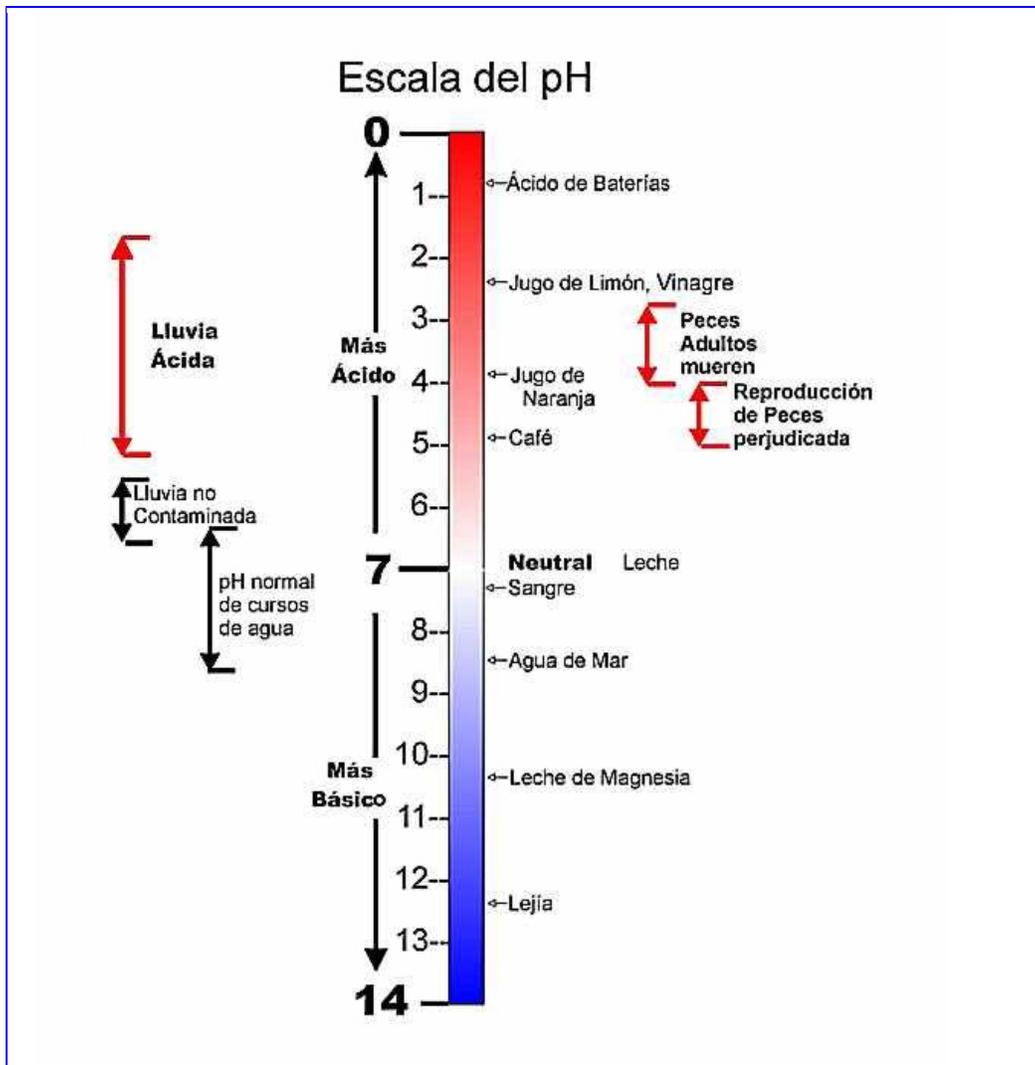
Para reducir los efectos dañinos a los dientes, las encías y mantener una boca sana; es muy importante el cepillado después de cada comida. Recuerda también utilizar el hilo dental y algún enjuague bucal.

Escala de pH

Los **ácidos y las bases** tienen una característica que permite medirlos: es la concentración de los iones de hidrógeno (H^+). Los ácidos fuertes tienen altas concentraciones de iones de hidrógeno y los ácidos débiles tienen concentraciones bajas. El pH, entonces, es un valor numérico que expresa la **concentración de iones de hidrógeno**.

Hay centenares de ácidos. Ácidos fuertes, como el ácido sulfúrico, que puede disolver los clavos de acero, y ácidos débiles, como el ácido bórico, que es bastante seguro de utilizar como lavado de ojos. Hay también muchas soluciones alcalinas, llamadas "bases", que pueden ser soluciones alcalinas suaves, como la Leche de Magnesia, que calman los trastornos del estómago, y las soluciones alcalinas fuertes, como la soda cáustica o hidróxido de sodio, que puede disolver el cabello humano.

Los valores numéricos verdaderos para estas concentraciones de iones de hidrógeno marcan fracciones muy pequeñas, por ejemplo $1/10.000.000$ (proporción de uno en diez millones). Debido a que números como este son incómodos para trabajar, se ideó o estableció una escala única. Los valores leídos en esta escala se llaman **las medidas del "pH"**.



- La escala pH está dividida en 14 unidades, del 0 (la acidez máxima) a 14 (nivel básico máximo). El número 7 representa el nivel medio de la escala, y corresponde al punto neutro. Los valores menores que 7 indican que la muestra es ácida. Los valores mayores que 7 indican que la muestra es básica.
- La escala pH tiene una secuencia logarítmica, lo que significa que la diferencia entre una unidad de pH y la siguiente corresponde a un cambio de potencia 10. En otras palabras, una muestra con un valor pH de 5 es diez veces más ácida que una muestra de pH 6. Asimismo, una muestra de pH 4 es cien veces más ácida que la de pH 6.

Cómo se mide el pH

Una manera simple de determinarse si un material es un ácido o una base es utilizar papel de tornasol. El papel de tornasol es una tira de papel tratada que se vuelve color rosa cuando está sumergida en una solución ácida, y azul cuando está sumergida en una solución alcalina.

Los papeles tornasol se venden con una gran variedad de escalas de pH. Para medir el pH, seleccione un papel que dé la indicación en la escala aproximada del pH que vaya a medir. Si no conoce la escala aproximada, tendrá que determinarla por ensayo y error, usando papeles que cubran varias escalas de sensibilidad al pH.

Para medir el pH, sumerja varios segundos en la solución el papel tornasol, que cambiará de color según el pH de la solución. Los papeles tornasol no son adecuados para usarse con todas las soluciones. Las soluciones muy coloreadas o turbias pueden enmascarar el indicador de color.

El método más exacto y comúnmente más usado para medir el pH es usando un medidor de pH (o pHmetro) y un par de electrodos. Un medidor de pH es básicamente un voltímetro muy sensible, los electrodos conectados al mismo 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.

Otra forma sencilla y barata es usando agua de col morada o agua de rosa de Jamaica.

Fuentes Internet:

<http://www.idrc.ca/aquatox/aquagifs/pHsp-99.jpg>

http://www.aguamarket.com/sql/temas_interes/198.asp

<http://www.elmhurst.edu/~chm/vchembook/184ph.html>

http://www.k12science.org/curr_iculum/dipproj2/es/popup/phconcentraciones.html

<http://www.investigacion.frc.utn.edu.ar/sensores/PH/pH.htm>

<http://www.jmcprl.net/GLOSARIO/ALCALIS.htm>

<http://www.cosmocax.com/el-ph-para-mecanicos/>

<http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20060820132550AArceqa>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Saliva>

http://es.wikipedia.org/wiki/Higiene_bucodental

<http://www.quimicayalgomas.com/quimica-general/acidos-y-bases-ph-2/>