

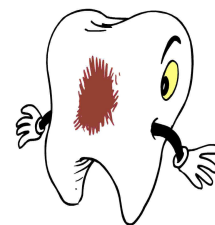
EL pH DE LOS LÍQUIDOS CASEROS

Introducción

Es sabido que la llamada "lluvia ácida" produce en muchos casos la degradación de fachadas y monumentos de materiales tales como el mármol, granito, etc. La acidez del agua de lluvia y los materiales disueltos debido al exceso de acidez (fundamentalmente el calcio), llegan a los lagos y producen perturbación en el ecosistema.



Otro ejemplo de la influencia de la acidez en el campo de la salud puede ser su relación con la caries dental. Así, las bacterias que pueden encontrarse en la boca, adheridas a los dientes, producen ácido láctico al metabolizar los azúcares de los alimentos. El ácido láctico produce un aumento de la acidez en la superficie de los dientes y corroe al esmalte dental (fundamentalmente formado por hidroxiapatito, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, produciendo las caries.



Para medir la acidez de los medios acuosos, surge el concepto de pH:

$$\text{pH} = -\log \text{ de la acidez} = -\log [\text{H}^+]$$

Así pues, las sustancias se comportan como **ácidos** o como **bases** dependiendo del valor del pH.

La escala de pH va de 0 a 14 y la neutralidad está en $\text{pH} = 7$. Las sustancias de $\text{pH} < 7$ se comportan como ácido y las sustancias de $\text{pH} > 7$ poseen naturaleza básica.

La actividad desarrollada en este experimento es la medida del pH de aguas de distinta procedencia así como de los líquidos más frecuentes que están presentes en nuestras casas, de bebida (refresco de cola, cerveza, etc.) o de limpieza (agua fuerte, limpiacristales, etc.)

Los líquidos caseros a los que se les mide el pH se muestran en la siguiente tabla:

SUSTANCIA/DISOLUCIÓN		pH
Disolución de HCl 1 M		0.0
Jugo gástrico		1.5
Jugo de limón		2.4
Refresco de cola		2.5
Vinagre		2.9
Jugo naranja o manzana		3.0
Cerveza		4.5
Café		5.0
Té		5.5
Lluvia ácida		<5.6
Orina		5.5 - 6.5
Leche		6.5
Aqua pura		7.0
Saliva humana		6.5 a 7.4
Sangre		7.35 a 7.45
Aqua de mar		8.0
Jabón de manos		9.0 a 10.0
Amoniaco		11.5
Hipoclorito de sodio		12.5
Hidróxido sódico		13.5

Material empleado

- Contenedores de plástico de aproximadamente 100.0 mL que contienen los líquidos cuyo pH se desea determinar. Estos líquidos son: agua fuerte; zumo de limón; refresco de cola; vinagre; cerveza; café; té; leche; agua pura; agua de piscina; agua de mar; jabón de manos; limpiacristales y limpiador de horno.
- Tiras reactivas de papel pH de tornasol de 4 colores. Este papel está impregnado con un indicador o una mezcla de indicadores que cambian de color dependiendo del pH de la disolución donde se introducen. Cubren los rangos de pH de 1 a 11 ó de 1 a 14 en intervalos de una o dos unidades de pH.
- Uso del pH-metro: El pH-metro o potenciómetro es un instrumento de uso frecuente en los laboratorios químicos cuya principal utilidad es la de medir el [pH](#) de una disolución con mucha mayor precisión que las tiras indicadoras de pH.

Desarrollo

Se sumergen las tiras con todas las zonas indicadoras en la disolución durante aproximadamente 5 segundos. A continuación se compara con la escala de color de la referencia.



Atención:

Todos los visitantes van a realizar esta actividad con sus propias manos bajo la supervisión del profesor correspondiente. Algunos de los líquidos, debido a su alto o bajo pH, pueden ser corrosivos por lo que

los alumnos realizarán el experimento equipados con gafas de seguridad y batas de laboratorio.