ESCALA DE PH

Considerando la transferencia de iones hidrogeno entre dos moléculas de agua tenemos:

$$H_2O_{(l)} + H_2O_{(l)} \leftrightarrow H_3O^+ + OH^-$$

Determinamos la constante de ionización del agua:

$$K_w = [H_3O^+][OH^-]$$

En donde:

K_w= constante de ionización del agua.

A 25°C, Kw es igual a 1 x 10^{-14}.

Así pues, en el equilibrio:

Kw = $[H_3O^+][OH^-] = 1 \times 10^{-14}$

$[H_3O^+]=[OH^-] = x$

$K_w=[x][x]= x^2=1 \times 10^{-14}$

por lo tanto: $x=1x10^{-7}$ moles/L

por lo tanto: $[H_3O^+]=[OH^-] = x=1x10^{-7}$ mol/L

La concentración molar de H^+(ac) en una disolución acuosa es por lo común muy pequeña. En consecuencia, y por comodidad, $[H^+]$ se expresa habitualmente en términos del pH, que es el logaritmo negativo de base$_{10}$ de $[H^+]$

$K_w = [H_3O^+][OH^-]$

$\log K_w = \log [H_3O^+] + \log [OH^-]$ multiplicamos por -1

$-\log K_w = -\log [H_3O^+] - \log [OH^-]$ si representamos: p=-log y sustituimos:

$pK_w = p [H_3O^+] + p [OH^-]$

pKw=pH + pOH

por lo tanto, el potencial de hidrógeno o pH se define como:

$pH=-\log[H^+]$
$pOH=-\log [OH^-]$

Ejemplo de cálculo de pH:

¿Cuál es el pH de una solución 0.5 M de HCl?

$[H^+]= 5x10^{-1}$

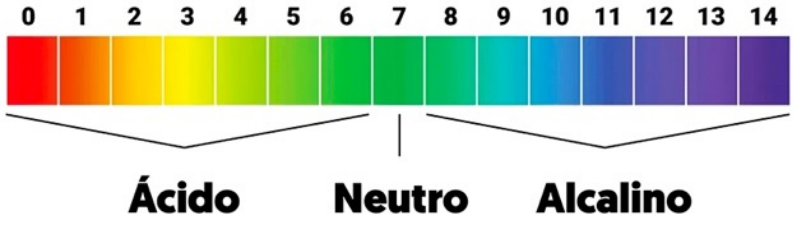
$pH=-(\log 5 \times 10^{-1})$ aplicando leyes de logaritmos

$pH= -(\log 5 + \log 10^{-1})=-(0.7 -1)=-0.7+1=0.3$

Podemos entonces mencionar que:

La **escala de pH** mide la **acidez o alcalinidad de una solución acuosa**. Varía de 0 a 14, donde 7 es neutro. Valores inferiores a 7 indican acidez, mientras que valores superiores a 7 señalan alcalinidad.

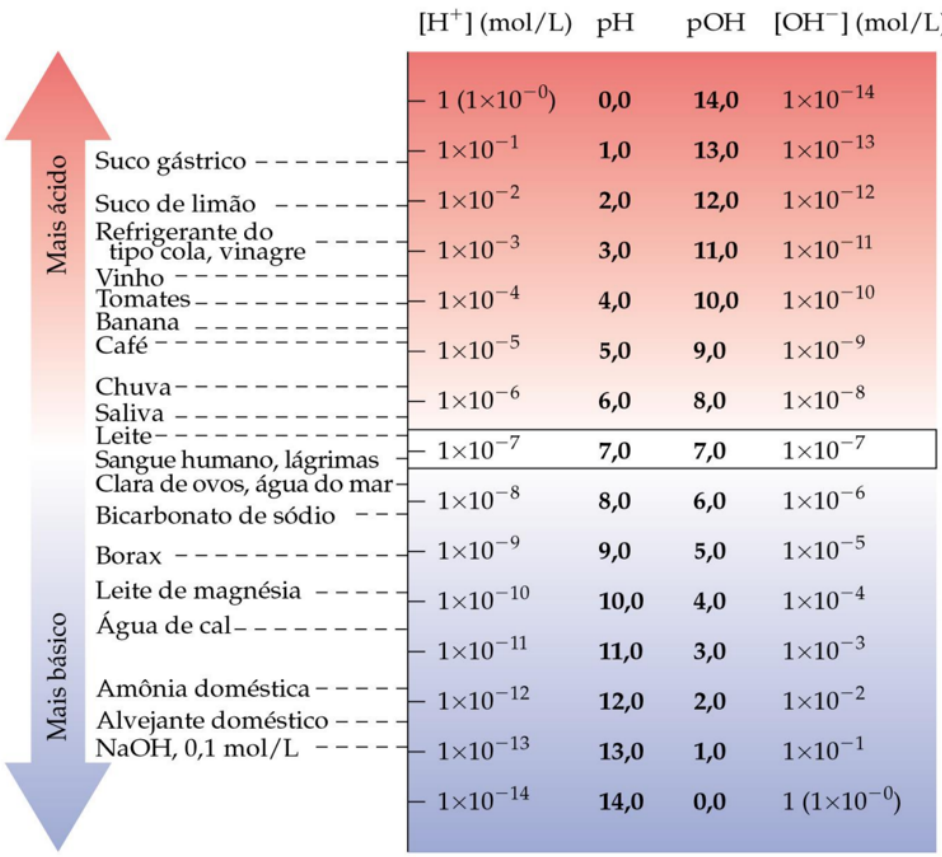
El **pH** se determina por la **concentración de iones de hidrógeno** en la solución. Una baja concentración resulta en un pH más alto y viceversa. La escala es logarítmica, lo que implica que un cambio de un número en la escala representa un cambio de 10 veces en la acidez o alcalinidad.



https://images.app.goo.gl/bipknbxG8o5D4k3m9

De manera exácta, precisa y rápisa el pH de una solución se determina mediante un pHmetro. Este instrumento se compone de un par de electrodos conectados a un dispositivo capaz de medir pequeñas diferencias de potencial, del orden de los milivolts. Cuando los electrodos se introducen en una disolución se genera una diferencia de potencial voltaje, que varía con el pH. El pHmetro lee esta diferencia de potencial la cual se expresa cono una lectura de pH.

Algunas sustancias comunes se muestran a continuación para clasificarlas en ácido o base de acuerdo con la escala de pH.



https://www2.ufjf.br/nupis//files/2017/09/aula-Equilibrio-%c3%a1cido-base.pdf

NOTA: la traducción de las sustancias, de arriba hacia abajo, sería: jugo gástrico, jugo de limón, refresco de cola, vinagre, vino, tomates, plátano, café negro, lluvia, saliva, leche, sangre humana, lágrimas, clara de huevo, agua de mar, bicarbonato de sodio, bórax, leche de magnesia, agua de cal, amoniaco doméstico, blanqueador doméstico NaOH, 0,1 mol/L, siendo los primeros más ácidos y los últimos más alcalínos o base.

Referencias:

Ocampo, G. A. (2001) Fundamentos de química 3. México. Publicaciones culturales.

Brown, Theodore. (2004) La química, una ciencia central. México. Pearson Education.