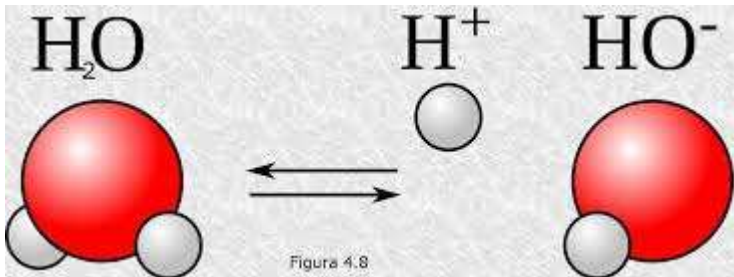


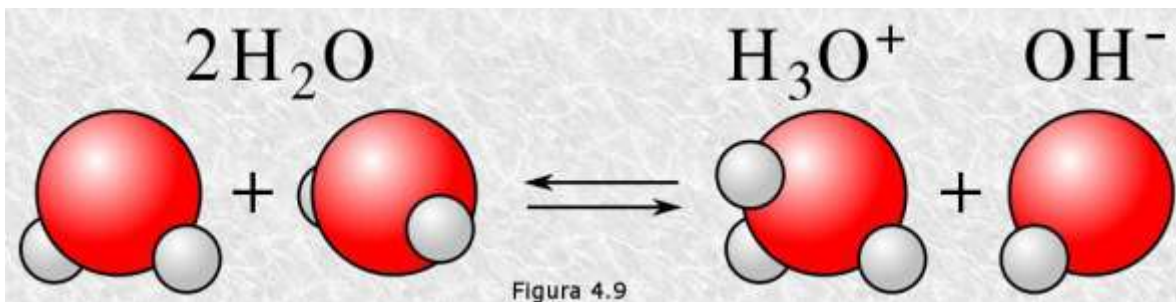


### Disociación iónica del agua:

La molécula de agua tiene una ligera tendencia a ionizarse (separarse) reversiblemente dando lugar a un ion hidrógeno y un ion hidroxilo según la reacción:



Aunque adoptaremos esta simplificación para analizar el proceso de autoionización del agua debemos tener en cuenta que este proceso no da en realidad lugar a iones hidrógeno "desnudos" sino a iones hidronio, como se puede apreciar en la figura siguiente:



Se ha determinado experimentalmente que en el agua existe concentraciones (cantidades) iguales de iones hidrógeno o hidronio ( $H^+$ ) y iones hidroxilo ( $OH^-$ ). Por lo tanto

$$[H^+] = [OH^-] = 1 \times 10^{-7}$$

Es decir, en un instante dado sólo una de cada diez millones de moléculas se encuentra ionizada en el agua pura a 25°C. Observen que el número es extremadamente pequeño, y esto es debido a que estamos hablando de partículas o moléculas precisamente. Este pequeño valor  $1 \times 10^{-7}$  M ( M= molar es una forma de expresar la concentración de partículas en una solución) indica que el pH del agua es neutro. Pero que tiene que ver este número o concentración con el pH y qué es el pH lo veremos a continuación.



*Área:* Cs. Naturales  
*Espacio Curricular:* Química  
*Ciclo:* ciclo orientado  
*Curso:* 6to *Divisiones:* 2da  
*Profesor responsable:* Solange Lenardón  
*Ciclo Lectivo:* 2020

## **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.



Área: Cs. Naturales  
Espacio Curricular: Química  
Ciclo: ciclo orientado  
Curso: 6to Divisiones: 2da  
Profesor responsable: Solange Lenardón  
Ciclo Lectivo: 2020



- 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.

El pH es logaritmo negativo de la concentración de hidrogeniones, o iones hidronio:

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

Por lo que si tenemos una sustancia con concentración de hidrogeniones de  $1 \times 10^{-8}$  M, tendremos que reemplazar en la ecuación para conocer su pH:

$$\text{pH} = -\log [1 \times 10^{-8}]$$

$$\text{pH} = 8$$

Un pH= 8 nos indica que la sustancia es básica.

**Importante:** Cuando escribas en la calculadora no olvides colocar el signo – (menos antes de apretar la tecla log (logaritmo) y para ingresar la concentración  $1 \times 10^{-8}$  solo debes apretar la tecla EXP (exponencial) y luego la tecla de signo – (menos) y el número 8. No colocar 1 x 10 ya que la tecla EXP ya contiene la base 10 para realizar el cálculo.



**Área:** Cs. Naturales  
**Espacio Curricular:** Química  
**Ciclo:** ciclo orientado  
**Curso:** 6to **Divisiones:** 2da  
**Profesor responsable:** Solange Lenardón  
**Ciclo Lectivo:** 2020

**Actividades:**

- 1) Calcular el pH de las siguientes concentraciones de hidrogeniones e indicar si se trata de una sustancia ácida o básica:
  - a)  $[H^+] = 2 \times 10^{-11} \text{ M}$
  - b)  $[H^+] = 1,58 \times 10^{-11} \text{ M}$
  - c)  $[H^+] = 5 \times 10^{-3} \text{ M}$
  - d)  $[H^+] = 1,6 \times 10^{-6} \text{ M}$
  - e)  $[H^+] = 1,48 \times 10^{-13} \text{ M}$
  - f)  $[H^+] = 3,24 \times 10^{-5} \text{ M}$

**Fecha de entrega: Hasta 01 de mayo**

**Enviar a la siguiente dirección de correo electrónico:**  
[sollenardon@gmail.com](mailto:sollenardon@gmail.com)