

Materia: Química Analítica I

Guía: 8

Docente: Lorena Merino

Cursos: 5to 1° y 5to 2°

Propuesta pedagógica: calculo de ph

Objetivos: lograr el cálculo de ph de las sustancias

Contenidos: Cálculos de pH. Constante de hidrólisis: relación con Ka, Kb y Kw.
Solubilidad. Cálculos. Cálculo de pOH

1 Lee con atención el documento preparado por la profesora

El pH -abreviatura de potencial de hidrógeno- es un parámetro que indica la concentración de iones de hidrogeno $[H]^+$ que existen en una solución. Dicho de otro modo, **es una unidad de medida que nos indica el grado de acidez de una solución.**

Los valores del pH varían en una escala que va de 0 hasta 14. Así, **tenemos un pH neutro cuando su valor es 7, los valores de pH menores a 7 son valores ácidos y los valores de pH básicos, o alcalinos, son los que están por encima de 7.**

Este término fue acuñado por el **bioquímico danés S. P. L. Sørensen** (1868-1939), quien lo definió en 1909 como el opuesto del **logaritmo** de base 10 o el logaritmo negativo de la **actividad** de los **iones** de hidrógeno. Esto es:

$$ph = -\log_{10} [H^+]$$

Por ejemplo, una concentración de $[H_2O^+] = 1 \times 10^{-7} M$, lo que equivale a: 0.0000001 M y que finalmente es un pH de 7, ya que $pH = -\log[10^{-7}] = 7$.

En disolución acuosa, la escala de pH varía, típicamente, de 0 a 14. Son **ácidas** las disoluciones con pH menores que 7 (el valor del exponente de la concentración es mayor, porque hay más iones hidrógeno en la disolución). Por otro lado, las disoluciones **alcalinas** tienen un pH superior a 7. La disolución se considera neutra cuando su pH es igual a 7, por ejemplo el agua.

El pH se define como el **logaritmo** negativo de base 10 de la **actividad** de los **iones** hidrógeno:

$$ph = -\log_{10} [H^+]$$

Se considera que p es un **operador logarítmico** sobre la concentración de una disolución $p = -\log[...]$. También se define el **pOH**, como el logaritmo negativo de la concentración de iones hidróxido.

$$pOH = -\log_{10} [OH^-]$$

Puesto que el agua está adulterada en una pequeña extensión en iones OH^- y H_3O^+ , se tiene:

$$K_w = [H_3O^+] \cdot [HO^-] = 10^{-14}$$

Donde:

- K_w es una constante conocida como producto iónico del agua, que vale 10^{-14}
- $[H_3O^+]$ es la concentración de iones hidronio
- $[HO^-]$ es la concentración de iones hidroxilo

Por lo tanto,

$$\text{Log } K_w = \log [H^+] + \log [HO^-]$$

$$-\text{Log } K_w = \log [H^+] + \log [HO^-]$$

$$-14 = \log [H^+] + \log [HO^-]$$

$$14 = -\log [H^+] + -\log [HO^-] = 10^{-14}$$

$$14 = \text{Ph} + \text{pOH}$$

Por lo que se pueden relacionar directamente los valores del pH y del pOH.

2. Ahora responde

- ¿Qué es el Ph?
- Para que me sirve identificar el ph de las sustancias?
- ¿Cómo relacionarías al ph con el pOH?
- Escribe las formulas aplicables para resolver ph y pOH
- ¿Cuál debe ser el ph en una piscina de natación?
- ¿Cuál es la importancia del ph en el agua?
- Sabemos que las sustancias con ph menor a 7 son acidas y con ph mayor a 7 son alcalinas: ¿Cómo clasificamos a las sustancias con ph = 7?
- Averigua el ph de las siguientes sustancias y clasifícalas en acidas, neutras o alcalinas

Vinagre

Bicarbonato de sodio

Jugo de toronja

Alcohol

Escuela EPET N°9 Dr. Rene Favaloro.
Curso: 5° Sección: 1° y 2° Ciclo: Orientado
Turno: Tarde.
Área Curricular: química Analítica I

Limpiador de horno

Jugo de limón

Agua

DIRECTOR: ROBERTO SOLERA