

Práctica. Medida del pH de disoluciones

Objetivo

- Manejo del pehachímetro y del papel indicador.
- Medir pH en disoluciones acuosas ácidas, básicas y neutras y relacionarla con su acidez.

Fundamento

La **acidez** de una sustancia es una propiedad que tiene que ver con su tendencia a ceder iones H^+ a otras (reacciones ácido base, de transferencia de protones o neutralización) y que se manifiesta, entre otras cosas, en su sabor y tacto, su capacidad de colorear ciertas sustancias (indicadores) o su acción sobre los metales.

(los zumos de frutas, el vino y el vinagre, son **ácidos**. Tienen alta acidez. La sangre y muchos productos de limpieza como el amoníaco o la lejía tienen muy baja acidez, se dice que son **bases** o alcalinos. El agua tiene una acidez intermedia, ni ácida ni alcalina, es **neutra**.

Los ácidos y bases en disolución acuosa se disocian en iones liberando o consumiendo H^+ :



La **fuerza** de un ácido o una base tiene que ver con su grado de disociación (los ácidos clorhídrico, sulfúrico o nítrico son ácidos fuertes, el hidróxido de sodio es una base fuerte. Significa que en disolución están disociados al 100%: ($HCl \rightleftharpoons H^+ + Cl^-$; $NaOH \rightleftharpoons Na^+ + OH^-$). Los que se disocian en menor grado, son ácidos o bases débiles.

Por lo tanto, **la acidez de una disolución acuosa dependerá de lo concentrados que estén los ácidos o bases disueltos y lo fuertes o débiles que estos sean.**

El **pH** de una disolución acuosa es una medida de la concentración de iones H^+ (mayoritariamente en forma de H_3O^+), que son los responsables de la acidez. $pH = -\log [H_3O^+]$. Por ejemplo, si $pH = 2,5$ es que $[H_3O^+] = 10^{-2,5}$ mol/L.

Debido al comportamiento del agua (disociación iónica), la escala de pH en disoluciones acuosas va de 0 (muy ácida a 14 (muy básica o alcalina), pasando por 7 (neutra), que es el pH del agua pura.

Cuanto más bajo es el pH de una disolución, más ácida o menos alcalina es y mayor concentración de iones H^+ tiene.

El pH de una disolución se puede medir aproximadamente por el color que manifiestan ciertas sustancias, denominadas **indicadores ácido-base**, por el color de una tira de papel impregnado con una mezcla de éstos, o de forma más precisa, con un medidor de pH o **pehachímetro**, que relaciona la diferencia de potencial eléctrico debida a los iones H^+ entre la disolución cuyo pH se quiere medir y una de referencia que lleva incorporado.



Material

- Papel indicador universal (tiras)
- Pehachímetro (anotar modelo y características)
- Disoluciones tampón de $pH = 4$ y $pH = 7$
- 6 Vasos de precipitados de 100 mL
- Gradilla con 6 tubos de ensayo
- Agua destilada
- Cuentagotas con disoluciones de varios Indicadores ácido-base:
- Fenolftaleína, rojo y naranja de metilo, col lombarda
- HCl
- Hidróxido de sodio
- Disoluciones comunes: zumos, amoníaco, lejía, vino, agua corriente.

[illegible]