

SESIÓN 6

ÁCIDOS Y BASES

I. CONTENIDOS:

1. Teoría de Arrhenius.
2. Concepto y medición de Ph
3. Escala de PH.
4. Teoría de Bronsted-Lowry.
5. Teoría de Lewis.

II. OBJETIVOS:

Al término de la Sesión, el alumno:

- Reconocerá las características de un ácido y una base.
- Calculará el PH de una solución tomando en cuenta su concentración.
- Ubicará una serie de sustancias químicas en la escala de PH.
- Analizará las diversas teorías ácido-base.
- Diferenciará los ácidos fuertes y débiles.
- Diferenciará las bases fuertes y débiles.

III. PROBLEMATIZACIÓN:

Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.

- ¿Por qué el limón es muy agrio?
- ¿Cuál es el sabor de la sábila?
- ¿Por qué el jabón para bañarse es amargo?
- ¿Qué papel juegan los desodorantes en la determinación del PH?
- ¿Qué tan ácido es el jugo gástrico de nuestro estómago?

IV. TEXTO INFORMATIVO-FORMATIVO:

1.1. Teoría de Arrhenius

Arrhenius descubrió que los ácidos, las bases y las sales, disueltos en agua conducen la corriente eléctrica, a la que llamo teoría de la disolución electrolítica. También clasifica los ácidos y las bases de acuerdo a las reacciones que se llevan a cabo en el agua.

| Sustancia | Reacción | Ejemplo |
|---|--|------------------------------|
| Los ácidos ceden hidrogeno en agua. | Acido: $HA \longrightarrow H^+ + A^-$ | $HCl + H_2O = H_3O^+ + Cl^-$ |
| Las bases ceden iones hidroxilos en agua. | Base: $MOH \longrightarrow M^+ + OH^-$ | $NaOH + H_2O = Na^+ + OH^-$ |

Nota: Los estudios de Arrhenius son útiles cuando se trata de soluciones acuosas.

2. Concepto y medición de PH

2.1. P.H. potencial de hidrógeno

Se refiere al numero de iones libres de H⁺ o de (OH⁻) hay en una solución acuosa. Dichos iones son los que ayudan a que pase la electricidad, por lo que se le denomina electrolitos.

Fórmula:

$$pH = -\log (H^+)$$

$$pH = -\log (-OH)$$

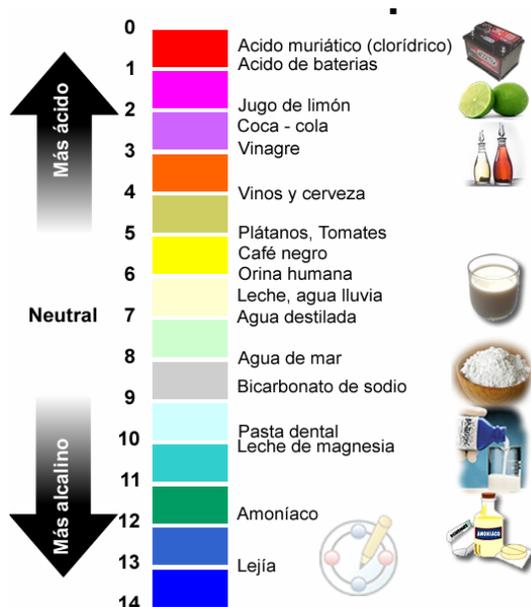
El pH se determina por medio de un medidor electrolítico de pH. O utilizando sustancias indicadoras como el azul de bromo timol

3.1. Escala de pH

La escala de pH mide el grado de acidez de una sustancia. Las sustancias que no son muy ácidas se denominan básicas. La escala de pH tiene valores del 0 al 14, 7 es el punto medio donde existe un equilibrio entre acidez y alcalinidad, correspondiendo a las soluciones neutras, los valores mayores de 7 indican que las soluciones son básicas y son más fuertes cuando están más alejados del número 7, los valores menores de 7 indican la acidez, que aumenta cuanto más alejado se está del 7.



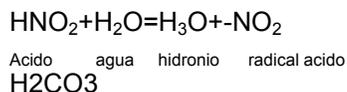
Ejemplos de medición de algunas sustancias:



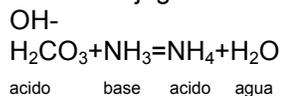
4.1. Teoría de Bronsted-Lowry

Estableció que los ácidos donan protones H^+ y que una base es un aceptor de protones H^+ . Cuando un ácido dona un protón se forma una base conjugada de ese ácido, y por lo tanto cuando una base acepta un protón se forma el ácido conjugado de esa base, formándose como productos de la reacción química.

Ejemplos: Indica la base conjugada de HNO_2

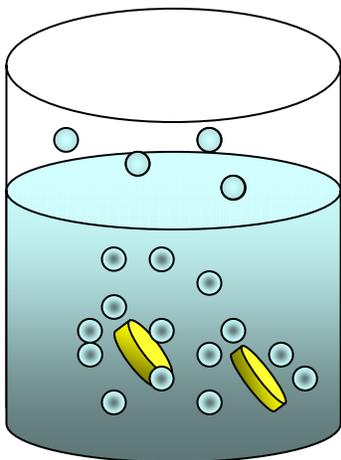


Indica el acido conjugado de la base NH_3



5.1. Teoría de Lewis

Una base es aquella que dona un par de electrones y un acido es aquel que acepta un par de electrones. Ejemplo:



Lewis

Una pastilla de ácido acetilsalicílico al combinarse con agua libera iones de hidrógeno.

Recibe dos electrones que desplazan al hidrógeno que se libera en forma de gas.

Resumen de las tres teorías:

| TEORÍA | DEFINICIÓN DE ÁCIDO | DEFINICIÓN DE BASE |
|----------------|------------------------------------|---|
| Arrhenius | Ceden hidrogeno en solución acuosa | Ceden iones hidroxilos en solución acuosa |
| Bronsted-lowry | Donador de protones | Receptor de protones |
| Lewis | Receptor de un par de electrones | Donador de un par de electrones |

Usualmente se emplea la teoría que explique mejor la reacción que estamos estudiando.

Características de ácidos y bases:

| ÁCIDOS | BASES |
|---|--|
| Sabor agrio | Sabor amargo |
| Corrosivos para la piel | Suaves al tacto pero corrosivos para la piel |
| Dan color rojo a ciertos colorantes vegetales | Dan color azul a algunos colorantes vegetales |
| Pierden sus propiedades al reaccionar con bases | Pierden sus propiedades al reaccionar con ácidos |
| Atacan a los metales desprendiendo H_2 | Precipitan sustancias disueltas por ácidos |