



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana

QUÍMICA INORGÁNICA

CATEDRÁTICO: NIETO PENA MARÍA DE LOURDES

EJERCICIOS DE pH

IQ 201

INGENIERÍA QUÍMICA

EQUIPO 3

- Gómez Alfaro Katia
- Nataren Ruiz Diana Fabiola
- Pérez Martínez Janya Haidedt
- Piña González Emily Ixmeni
- Santiago Pérez Emmanuel Isaías

¿CUÁL ES LA IMPORTANCIA DEL PH EN UN PROCESO INDUSTRIAL?

La mayoría de los productos requieren un pH específico para la actividad o la estabilidad, especialmente en el sector de los productos alimenticios y de las bebidas, la industria cosmética y el sector farmacéutico. Así, los usos industriales de medidores de pH son enormes, colocando del agua que condiciona a la producción alimentaria.

Industria alimentaria

En la industria alimentaria, el pH se utiliza principalmente para regular las reacciones físicas y químicas requeridas para producir la comida y para prevenir el incremento de patógeno. Se ejemplifica esto mientras que produce la lechería y las bebidas alcohólicas mientras que implica la fermentación. El equipo de medición exacto del pH puede asegurar calidad y concordancia del producto con reglas de seguridad alimentaria.

Industria electroquímica

En la industria de la electroquímica, la medición del pH es central a los procesos del laminado, de la aguafuerte superficial de metal, y del montaje de la batería.

Industria del papel y de materias textiles

La industria del papel y de materias textiles requiere mediciones exactas del pH asegurarse que las aguas residuales producidas en instalaciones no dañen el equipo y el ambiente. Los valores de pH específicos dictan la longevidad del tinte.

¿CUÁL ES LA DEFINICIÓN DE PH PROPUESTA POR EL QUÍMICO DÁNES SORENSEN?

El pH es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución que indica la concentración de iones hidrógeno presentes en determinadas disoluciones. El significado exacto de la p en pH, de acuerdo con la Fundación Carlsberg, significa "poder de hidrógeno".

Las letras pH son la abreviatura de 'pondus hydrogenii' (traducido como hidrógeno potencial), lo que significa poder de hidrógeno, ya que la acidez es causada por un predominio de iones de hidrógeno (H^+). Sørensen, con este descubrimiento, ha sido acreditado como el fundador del concepto de pH moderno.

¿ARRHENIUS CÓMO CLASIFICÓ A LOS ELECTROLITOS Y CUÁLES SON SUS CARACTERÍSTICAS?

Arrhenius clasificó a los electrolitos como ácidos y bases:

- Los ácidos son electrolitos que cuando se disuelven en agua se disocia en iones, pero la parte catiónica es un H^+ .
- Las bases son electrolitos que cuando se disuelven en agua se disocia en iones, y la parte aniónica es un ion OH^-

SEGÚN LEWIS. ¿CUÁLES DE LAS SIGUIENTES SUSTANCIAS SERIAN ÁCIDOS Y CUALES BASES?

Na^+ ----- Base

MnO_4^- ----- Acido

O^{-2} ----- Acido

H_2O -----Acido y base, ya que es una sustancia anfótera.

INVESTIGAR EL SIGNIFICADO DE "PAR CONJUGADO" Y "ADUCTO".

Par conjugado: Término que se refiere al par de especies: ácido y la especie que resulta por pérdida de un protón, o base y la especie que resulta por ganancia de un protón.

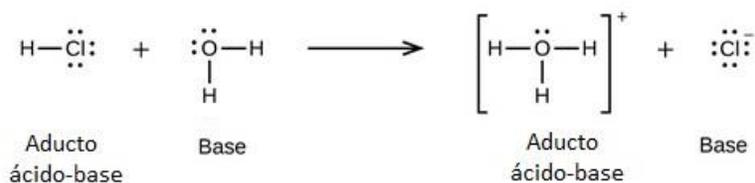


Nota: el comportamiento ácido del agua se manifiesta en este caso por la presencia de NH_3

Aducto: Compuesto químico que nace de la combinación directa de dos especies químicas que su respectiva ordenación atómica. En otras palabras, es un producto AB formado por la unión directa de dos moléculas A y B, sin que se produzcan cambios estructurales.

Los aductos a menudo se forman entre ácidos de Lewis y bases de Lewis.

Dos ejemplos pueden ser el aducto $\text{BH}_3 \cdot \text{THF}$, entre el borano (un ácido de Lewis) y el tetrahidrofurano (THF, una base de Lewis) y el $\text{BH}_3 \cdot \text{OEt}_2$, entre el borano y el dietil éter.



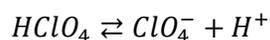
HAGA LA DISOCIACIÓN Y LA ECUACIÓN DE EQUILIBRIO DE LAS SIGUIENTES SUSTANCIAS QUE SON ÁCIDOS Y BASES DÉBILES.

a) HCOOH



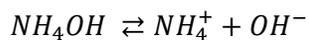
$$K_a = \frac{[\text{HCOO}^-][\text{H}^+]}{[\text{HCOOH}]}$$

b) HClO_4



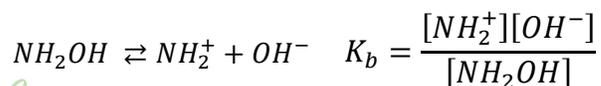
$$K_a = \frac{[\text{ClO}_4^-][\text{H}^+]}{[\text{HClO}_4]}$$

c) NH_4OH



$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_4OH]}$$

d) NH_2OH



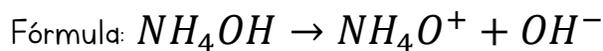
Problemas

1. CALCULAR EL PH DE UNA SOLUCIÓN DE HNO_3 0.25 M

$$pH = -\log[0.25]$$

$$pH = 0.6020$$

2. CALCULAR EL PH DE UNA SOLUCIÓN DE NH_4OH CUYA CONSTANTE DE IONIZACIÓN ES DE 1.76×10^{-5} .



$$K_a = \frac{[NH_4][OH]}{[NH_4OH]} = \frac{[X^2]}{[NH_4OH]}$$

$$1.76 \times 10^{-5} = \frac{[X^2]}{0.3M}$$

$$X = \sqrt{(1.76 \times 10^{-5})(0.3)}$$

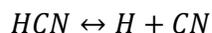
$$X = 2.297 \times 10^{-3}$$

$$pH = -\log(2.297 \times 10^{-3})$$

$$pH = 2.63868$$

3. CALCULAR EL PH DE UNA SOLUCIÓN 0.100M DE

A) HCN $K_a = 2.1 \times 10^{-9}$



$$K_c = \frac{[H][CN]}{[HCN]}; 2.1 \times 10^{-9} = \frac{x^2}{[0.1]}$$

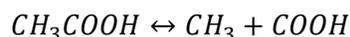
$$x = \sqrt{(0.1)(2.1 \times 10^{-9})}$$

$$x = 1.449 \times 10^{-5}$$

$$pH = -\log(1.449 \times 10^{-5})$$

$$pH = 4.838$$

B) CH_3COOH $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$



$$1.75 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{[0.1]}$$

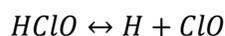
$$pH = -\log(1.3228 \times 10^{-3})$$

$$pH = 2.878$$

$$x = \sqrt{(0.1)(1.75 \times 10^{-5})}$$

$$x = 1.3228 \times 10^{-3}$$

C) $HClO$ $K_a = 3.0 \times 10^{-8}$



$$3.0 \times 10^{-8} = \frac{x^2}{[0.1]}$$

$$pH = -\log(5.477 \times 10^{-5})$$

$$pH = 4.26$$

$$x = \sqrt{(0.1)(3.0 \times 10^{-8})}$$

$$x = 5.477 \times 10^{-5}$$

4. CALCULE EL PH DE LAS SIGUIENTES SOLUCIONES AMORTIGUADORAS

Ácido débil	Base conjugada	K_a
HNO_2 0.100 F	$NaNO_2$ 0.100 F	5.1×10^{-4}



$$K_a = \frac{[H][NO_2^-]}{[HNO_2]} \rightarrow 5.1 \times 10^{-4} = \frac{x(0.100)}{(0.100)} \rightarrow x = 5.1 \times 10^{-4}$$

$$pH = -\log(5.1 \times 10^{-4}) = 3.29$$

Ácido débil	Base conjugada	K_a
HCOOH 0.0475 F	HCOONa 0.100 F	1.77×10^{-4}



$$K_a = \frac{[\text{H}][\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]} \rightarrow 1.77 \times 10^{-4} = \frac{x(0.100)}{(0.0475)} \rightarrow x = 8.4075 \times 10^{-5}$$

$$\text{pH} = -\log(8.4075 \times 10^{-5}) = 4.075$$