



Colegio San José
San Bernardo
Departamento de Ciencias
Profesor Lc. Karina Cabezas R.

Guía de 3ro Medio “Porcentaje de Ionización”

(Semana veintitrés y veinticuatro: del 31 de Agosto al 11 de Septiembre)

Objetivo:

- Conocer el Porcentaje de Ionización.

Instrucciones:

- Lee atentamente el siguiente texto y responde las preguntas en tu cuaderno, para que la revisemos cuando nos volvamos a ver.
- Recuerda que en este momento en el que no estamos en el colegio, es importante que te organices y potenciar tu autoaprendizaje. Si tienes alguna pregunta no dudes en escribirme al correo publicado en la página web del colegio.
- Finalmente puedes visitar muchos sitios web para que refuerces el material de las guías.

Porcentaje de ionización

Además del valor de K_a , otra forma de medir la **fuerza de un ácido** es mediante su porcentaje de ionización, que se define como:

$$\text{Porcentaje de ionización} = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \cdot 100$$

Cuanto más fuerte es un ácido, mayor será su porcentaje de ionización. Donde: $[\text{H}^+]$ es la concentración en el equilibrio. $[\text{HA}]$ corresponde a la concentración inicial de ácido.

Para esto debemos conocer la K_a de los ácidos. La siguiente tabla muestra la constante de acidez de algunos ácidos, K_a ,

Constante de acidez a 25 °C

Ácido	Reacción	K_a	$\text{p}K_a = -\log K_a$
Bromhídrico	$\text{HBr} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Br}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	Muy grande	Muy grande
Perclórico	$\text{HClO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ClO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+$	Muy grande	Muy grande
Clorhídrico	$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	Muy grande	Muy grande
Nítrico	$\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$	Muy grande	Muy grande
Yódico	$\text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{IO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$	0,19	0,721
Fosfórico	$\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$7,5 \cdot 10^{-3}$	2,125
Fluorhídrico	$\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{F}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$7,0 \cdot 10^{-4}$	3,155
Fórmico	$\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$1,8 \cdot 10^{-4}$	3,745
Acético	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$1,8 \cdot 10^{-5}$	4,745
Carbónico	$\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$4,2 \cdot 10^{-7}$	6,377
Sulfhídrico	$\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	7,000
Hipocloroso	$\text{HClO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{ClO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$3,0 \cdot 10^{-8}$	7,523
Dihidrogenofosfato	$\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$	$6,2 \cdot 10^{-8}$	7,208

Ejemplo:

Si el HF de concentración 0,05 M tiene un pH = 2,2 , la cual posee una constante de acidez, K_a , igual a $7,0 \times 10^{-4}$ ¿es un ácido fuerte o débil?

① DATOS

$$[\text{HF}] = 0,05 \text{ M}$$
$$\text{pH} = 2,2$$
$$K_{a \text{ HF}} = 7,0 \times 10^{-4}$$

¿es un ácido Fuerte o débil?

② FORMULA

$$\% \text{ DE IONIZACIÓN} = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \cdot 100$$

③ TENEMOS solo la $[\text{HA}] = 0,05 \text{ M}$ y el pH 2,2, con este ultimo sacaremos la $[\text{H}^+]$.

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$
$$2,2 = -\log [\text{H}^+] \quad \text{/Aplicamos antilog (10^x)}$$
$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$$
$$[\text{H}^+] = 10^{-2,2}$$
$$[\text{H}^+] = 6,309573 \times 10^{-3}$$
$$\sim \underline{6,31 \times 10^{-3} \text{ M}}$$

④ REEMPLAZO

$$\% \text{ DE IONIZACIÓN} = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \cdot 100$$

$$\% \text{ DE IONIZACIÓN} = \left[\frac{6,31 \times 10^{-3} \text{ M}}{0,05 \text{ M}} \right] \times 100$$

$$\% \text{ DE IONIZACIÓN} = \underline{\underline{12,62 \%}}$$

⑤ RESPUESTA

Solo 12,62 de cada 100 moléculas de HF están ionizadas, por lo que corresponde a un ácido débil, que no se ioniza en un 100%.

Realiza la siguiente actividad:

Si el H_2CO_3 de concentración 0,003 M tiene un $\text{pH} = 4,3$, ¿es un ácido fuerte o débil? (10 puntos)

En el correo debes indicar en el asunto: “**Desarrollo guía N°__ de estudio**”, cuando escribas el mensaje debes indicar **tu nombre y curso al que perteneces**.

Recuerda que ante cualquier duda o para guiar, monitorear y corregir el trabajo que estás realizando, puedes enviar un correo a quimica.profekarina@gmail.com

PUNTAJE	% CUMPLIMIENTO	RANGO
10	100 %	L
9	90 %	L
8	80 %	L
7	70 %	L
6	60 %	ML
5	50 %	ML
4	40 %	PL
3	30 %	NL
2	20 %	NL
1	10 %	NL
0	0 %	NL