



**NIVEL: 4º Medio**  
**QUÍMICA COMÚN**

## Instrucciones

**Estimadas Estudiantes:** En esta guía de trabajo, se presenta el contenido de lluvia ácida y sus implicancias en el medio ambiente, junto con la aplicación del operador de pH, como una forma de reforzar el tema de ácido-base. Las páginas del texto de estudio que deben consultar son 168 a 176. Las estudiantes que no tengan el texto, pueden revisar en Textos escolares 2019, ahí están en PDF.

La actividad la deben resolver en sus cuadernos y enviar una fotografía al correo:

[mguzman.csquim.ln@gmail.com](mailto:mguzman.csquim.ln@gmail.com) para revisarlas y registrarlas. (fecha de entrega 07 de mayo)

¡¡¡Buen Trabajo, Ánimo!!!!

Revisa el siguiente link, te ayudará a comprender mejor: <https://www.youtube.com/watch?v=D80ldnh811I>

**TEMA: Lluvia ácida, factores que la provocan.**

**OBJ:** “Comprender la formación de la lluvia ácida, y sus implicancias en el deterioro del medio ambiente, aplicando los conceptos de ácido-base”

## ¿Qué es la lluvia ácida?

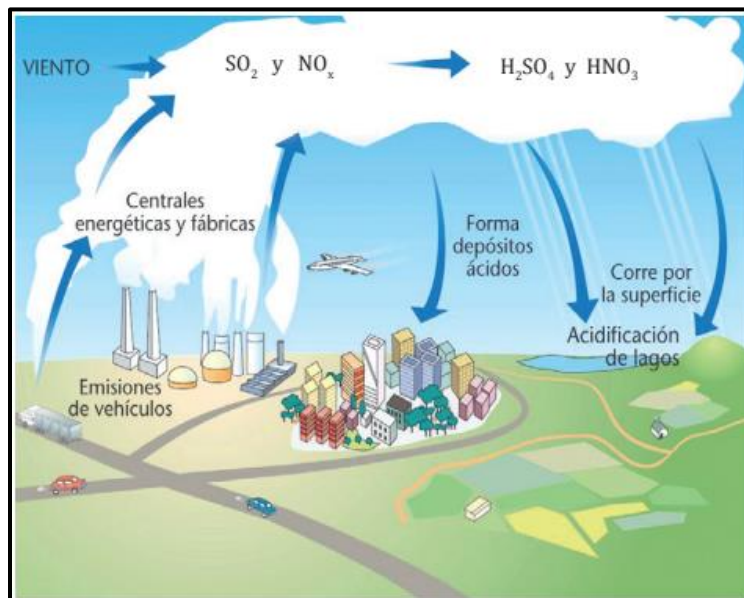
Existe un proceso de contaminación ambiental que causa graves daños a la construcción, la agricultura, e incluso a la salud humana, denominado lluvia ácida y que corresponde a la alteración del pH de la lluvia, siendo disminuido considerablemente.

La lluvia ácida es un tipo de deposición ácida, que puede aparecer en muchas formas: como por ejemplo lluvia, nieve, aguanieve, niebla y deposición seca, que se produce cuando los gases y las partículas de polvo se vuelven más ácidos.

Este fenómeno, es causado por una reacción química que comienza cuando compuestos tales como el dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) y los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ), provenientes de la industria química y de la combustión

de combustibles fósiles, salen al aire. Estos gases pueden alcanzar niveles muy altos de la atmósfera, en donde se mezclan y reaccionan con agua, oxígeno y otras sustancias químicas y forman más contaminantes ácidos, que finalmente son conocidos como lluvia ácida.

El dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) y los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) se disuelven muy fácilmente en agua y pueden ser acarreados por el viento a lugares muy lejanos. En consecuencia, los dos compuestos pueden recorrer largas distancias, y convertirse en parte de la lluvia y la niebla que tenemos en ciertos días.



Observa atentamente la siguiente imagen, que muestra la formación de la lluvia ácida.

**ACTIVIDAD: Responda lo siguiente**

**1. Según lo observado en la imagen:**

- a) ¿Cuáles son los gases que reaccionan con agua para formar la lluvia ácida?
- b) ¿Cuáles son los ácidos presentes en la lluvia ácida?
- c) ¿Cuáles crees que son los principales efectos de la lluvia ácida?

**2. Resuelva lo siguiente**

**1** Completa los datos de la siguiente tabla, recordando que:

$$pH = -\log [H^+]; pOH = -\log [OH^-]; 14 = pH + pOH; K_w = [H^+] \cdot [OH^-]$$

[H <sup>+</sup> ]	[OH <sup>-</sup> ]	pH	pOH	Sustancia
		1,3		Ácido
			2	
2,3 · 10 <sup>-4</sup> M				
	0,04 · 10 <sup>-4</sup> M			

**2** Cuestionario. Explica brevemente.

- a. ¿Por qué se indica que el agua es una especie anfótera?
- b. ¿Qué es la ionización y qué es el producto iónico del agua?
- c. ¿Cómo se establece la escala de pH?
- d. ¿Por qué una sustancia de pH 3 se clasifica como ácida y no como básica?

**3** Lee atentamente las siguientes afirmaciones, posteriormente indica si son verdaderas (V) o falsas (F). Argumente brevemente ¿por qué consideras falsas las afirmaciones?

- a. \_\_\_\_ Si una disolución presenta pH = 9 es posible afirmar que se clasifica como ácido.
- b. \_\_\_\_ Una disolución de pH = 5, presenta una concentración de iones hidroxilos [OH<sup>-</sup>] igual a 1 · 10<sup>-5</sup> M
- c. \_\_\_\_ Cuando [H<sup>+</sup>] = 1 · 10<sup>-7</sup> M, la disolución es neutra.
- d. \_\_\_\_ Una disolución de pH = 4, presenta [H<sup>+</sup>] = 1 · 10<sup>-4</sup> M
- e. \_\_\_\_ Si una disolución presenta [OH<sup>-</sup>] > [H<sup>+</sup>], se puede afirmar que la disolución es básica.

**4** Completa la tabla presentada a continuación. ¿Los datos obtenidos concuerdan con las características ácido -base estudiadas en la actividad indagatoria de la página 164?. Justifica.

[H <sup>+</sup> ]	[OH <sup>-</sup> ]	pH	pOH	Sustancia
		3,0		Vinagre
10 <sup>-5</sup>			9	Champú
10 <sup>-6</sup>		6		Bicarbonato de sodio