



## GUÍA DE TRABAJO 5

**Asignatura:** Química

**Nivel:** 3° diferenciado

**Fecha:** 13/05/2020

**Profesora:** Sandra Caro Contreras

**Unidad 1:** Fenómenos químicos del entorno y sus efectos

**Tema:** Contextualizando ácidos y bases: ¿están presente los ácidos y bases en nuestro organismo?

**OA02:** Explicar, por medio de investigaciones experimentales y no experimentales, fenómenos ácido-base, de óxido-reducción y de polimerización despolimerización presentes en sistemas naturales y en aplicaciones tecnológicas.

**Habilidad:** Investigar, observar, analizar, comunicar.

**Actitud:** Compromiso y responsabilidad en el desarrollo de la actividad.

### INSTRUCCIONES:

1. Desarrolle la actividad en el cuaderno o digital, la información debe ser clara y precisa.
2. Al enviar su trabajo, indique el nombre y curso al que pertenece.
3. Si se presentan dudas, puede realizarlas al correo indicado a continuación [sandraldy123@gmail.com](mailto:sandraldy123@gmail.com), para orientar.
4. Fecha de entrega: 22 de mayo (el medio de envío del trabajo puede ser foto o digital al correo indicado anteriormente).
5. La actividad tendrá una evaluación de carácter formativa basada en la siguiente pauta.

	<b>Criterios</b>	<b>Si/no</b>
<b>1</b>	Demuestra compromiso en la entrega de sus tareas	
<b>2</b>	Sus respuestas tienen coherencia con el tema tratado	
<b>3</b>	Desarrolla toda actividad indicada.	
<b>4</b>	Es creativo en el desarrollo de la actividad.	
<b>5</b>	Sintetiza sus respuestas.	
<b>6</b>	Mantiene orden en su trabajo.	
	<b>Total</b>	

# Actividad

## Texto de apoyo Ácidos y bases en los trastornos gastrointestinales.

Los trastornos gastrointestinales son en la actualidad uno de los problemas que más afectan a las personas. Las comidas rápidas y la tensión producidas por la agitación con la que se vive, influyen en la aparición de enfermedades como la hiperacidez y úlceras gástricas. Las células que revisten el estómago segregan un fluido llamado jugo gástrico que tiene un alto contenido en ácido clorhídrico (HCl). La concentración de este ácido en el estómago es de 0,03 mol/L, que corresponde a un pH 1,52. El HCl es segregado cuando los alimentos llegan al estómago y el rol que cumple en la digestión es fundamental. Sin embargo, cuando una persona ha comido en exceso o está sometida a tensiones emocionales, las células del estómago secretan una mayor cantidad del ácido, el medio estomacal se torna más ácido y surgen los conocidos malestares de la acidez.

Para combatir estos síntomas existen ciertos fármacos llamados antiácidos, que contienen sustancias capaces de neutralizar el exceso de HCl en el estómago. La eficacia de los antiácidos se mide por la capacidad de neutralizar el exceso de acidez, ya que, si el pH del medio estomacal aumenta a valores mayores que 4, se podría dificultar la acción de las enzimas digestivas, como la pepsina, que son fundamentales para la degradación de los alimentos. Por lo tanto, el contenido de sustancias básicas en los antiácidos no debe ser mayor a la cantidad estequiométrica necesaria para la neutralización del exceso de HCl solamente.

Los antiácidos que se expenden en el comercio contienen como máximo 2 gramos de carbonato ácido de sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) o 1 gramo de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ). Las reacciones de neutralización se representan a continuación:

Reacción 1	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
Reacción 2	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

Uno de los productos de estas reacciones es el dióxido de carbono gaseoso, que en el estómago puede causar el aumento de la presión de los gases y ocasionalmente producir flatulencia. Otro tipo de antiácidos contiene bases como el hidróxido de magnesio  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  o el hidróxido de aluminio  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , que no generan dióxido de carbono en el proceso de neutralización.

Otra condición que debe cumplir el antiácido es no alterar la composición del plasma sanguíneo, causando la afección conocida como alcalosis metabólica. Los antiácidos pueden tener efectos colaterales: por ejemplo, un exceso de hidróxido de magnesio puede producir diarrea; en cambio el de aluminio produce estreñimiento.

## PREGUNTAS

A continuación, se plantean algunas preguntas asociadas a ácidos y bases en el contexto de trastornos gastrointestinales, cuyas respuestas se pueden inferir del texto presentado más adelante:

1. ¿Por qué el hidróxido de aluminio  $\text{Al}(\text{OH})_3$  y el hidróxido de magnesio  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  actuarían como antiácidos? Deben explicar el fenómeno desde la teoría de Arrhenius (usan la ecuación de disociación de ambas sustancias).
2. La especie  $\text{HCl}$ , ácido clorhídrico, es conocida como un tipo de ácido. Explicar esta característica atribuida al  $\text{HCl}$ , desde las teorías de: Arrhenius, Lowry y Lewis, justificando los alcances y limitaciones en cada caso (apoyar la explicación a partir de la disociación del  $\text{HCl}$ ).
3. Desde las tres teorías de ácido base explicar las reacciones 1 y 2 presentadas en el texto, para lo cual usar las ecuaciones de disociación o conjugación según corresponda a cada especie.
4. ¿Qué se entiende por neutralización? Mencione un ejemplo.
5. ¿Qué ocurriría en el estómago si un antiácido aumentara el pH a 7? Argumentar sobre la base de criterios químicos y físicos.
6. Cuando una persona sufre de acidez estomacal se le recomienda tomar abundante agua (entre otras medidas) al momento de sentir los primeros síntomas. ¿Qué explicación científica podría tener esta recomendación?
7. ¿Qué ventaja podría tener el hidróxido de magnesio en comparación con el carbonato de calcio al usarse como antiácido?
8. A continuación, se presentan preguntas asociadas a los conceptos de pH y pOH para trabajar en su aplicación por medio de argumentos químicos:
  - a. ¿Cuál es la importancia de la escala de pH?
  - b. ¿Por qué y para se diseñó? Justifican la existencia de la escala de pH y el pOH.
  - c. Explicar la siguiente afirmación: "La concentración de este ácido X en el estómago es de 0,03 mol/L, que corresponde a un pH 1,52". Deben usar cálculos y argumentos que permitan comunicar bien la explicación.
9. Haga un vocabulario con los conceptos que no conocía. Defina cada uno de ellos, brevemente, también en su cuaderno.

### Bibliografía

- Texto de química del estudiante 3° y 4° medio. (texto que entrega el ministerio)
- Página de actividades y síntesis temática sobre reacciones ácido-base: [http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Acido\\_base.htm](http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Acido_base.htm)
- Página de ejemplos de reacciones ácido-base: <https://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/quimica/reacciones-acido-base/>
- Página oficial del Ministerio del Medio Ambiente de Chile: <http://portal.mma.gob.cl>