



# Plan Pedagógico

## Período 16 al 27 de marzo 2020

**Objetivo:** Reforzar el trabajo académico en el hogar de los y las estudiantes en las diferentes asignaturas en el periodo de suspensión por plan Coronavirus COVID-19.



<b>Asignatura</b>	<b>Química</b>
<b>Nivel</b>	<b>4ª medio</b>
<b>Mail Docente</b>	<b>faros@loscarreradechile</b>



### Nombre de la Unidad: Ácidos y Bases

#### Contenidos:

- Ácidos y bases cotidianos
- Teoría de ácidos y bases
- Escala de pH

#### Links de páginas web de apoyo y refuerzo (Visuales y Audiovisuales)

- <https://www.youtube.com/watch?v=DupXDD87oHc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=H2kSVJWiUnA>
- <https://www.youtube.com/watch?v=1VLG6a5L-bA>
- <https://www.youtube.com/watch?v=M-sYraKp8Fg>
- <https://prezi.com/np-mg7v3ra6q/la-importancia-de-los-acidos-y-las-bases-en-la-industria-y-l/>
- 

#### Contenidos Explicativos

##### IMPORTANCIA BIOLÓGICA DEL PH EN EL ORGANISMO

Como en el resto de seres vivos, el cuerpo humano debe mantener un pH equilibrado para su correcto funcionamiento. El pH de nuestro cuerpo es aproximadamente 7.4, ligeramente alcalino.

Mantener este nivel es muy importante porque está científicamente demostrado que las enfermedades no pueden sobrevivir en un estado alcalino, pero en cambio se fortalecen en ambientes ácidos. Además, las sustancias ácidas rechazan el oxígeno y por el contrario, las sustancias alcalinas atraen el oxígeno, que es imprescindible para la vida.

#### Existen varias vías mediante las cuales nuestro organismo se defiende para mantener el pH adecuado:

- Los tampones fisiológicos son la primera línea de defensa frente a los cambios de pH de los líquidos corporales, entre los que destacan: el tampón fosfato, el tampón bicarbonato y el tampón hemoglobina. Estos tampones, o "buffer", son disoluciones de ácidos o bases débiles y sus conjugados que muestran amortiguación, es decir, la capacidad para resistir a un cambio de pH después de la adición de un ácido o una base fuerte.
  - Mediante la respiración, ya que el anhídrido carbónico que respiramos aporta un carácter ácido a la sangre.
  - Mediante los riñones, ya que nuestro organismo forma una orina más ácida o menos según las necesidades del equilibrio.
  - Mediante la alimentación ya que aproximadamente un 40% de los alimentos son de carácter ácido (lácteos, harinas, carnes...) y un 60% básico (frutas, verduras...).
- Por otro lado, el estómago presenta un pH entre 1 y 2 para permitir así la digestión. Las enzimas que se encuentran en el estómago necesitan estos niveles de pH para poder actuar.



El equilibrio ácido-básico de la sangre es de suma importancia para el funcionamiento del organismo humano, ya que una desviación en los niveles óptimos del pH puede inducir al cuerpo a la falla simultánea de órganos, mal funcionamiento de procesos metabólicos, enzimáticos y de formación de proteínas.

Todos los procesos fisiológicos que tienen lugar en nuestro organismo, incluyendo la contractilidad muscular, las reacciones metabólicas, la conformación de las proteínas y el funcionamiento del SNC, entre otros, están profundamente influidos por el pH de nuestro medio interno. Por esta razón las variaciones del equilibrio ácido-base (que determinan el pH) deben estar finamente reguladas.

Existe una corriente de investigación, que afirma que existe un "estado pH" en el organismo que fluctúa entre una alcalosis y una acidosis a lo largo de las 24 horas del día. Si este trasiego o movimiento no se produjese sería imposible la puesta en marcha de las diferentes rutas bioquímicas y el metabolismo se pararía. Precisamente el motor de la vida biológica es este ir y venir del "estado pH". Son pequeñas fluctuaciones en torno a la posición del equilibrio, pero suficientes para que exista el movimiento bioquímico.

## CONCEPTOS BÁSICOS TEORÍAS ÁCIDO-BASE

### 1. Teoría de Arrhenius.

- Ácido: Es toda sustancia que en solución acuosa produce iones hidrógeno (protones).
- Base: Sustancia que en solución acuosa produce iones OH (hidróxido).
- Si se combina un ácido con una base se produce sal y agua.

### 2. Teoría de Brönsted - Lowry.

- Ácido: Es un ion que cede un protón.
- Base: Es un ion que acepta un protón.

### 3. Teoría de Lewis.

- Ácido: Sustancia que acepta un par de electrones y se llama electrófilo.
- Base: Sustancia que cede un par de electrones y se llama nucleófilo.

## "LA LLUVIA ÁCIDA"

La lluvia es ligeramente ácida. Su pH es aproximadamente 5,6 porque contiene, disuelto, dióxido de carbono de la atmósfera. La acidez del agua de lluvia empieza a ser preocupante cuando el pH es inferior a 5,6. Entonces se habla de lluvia ácida. En general se admite que esta acidificación se debe a los óxidos de azufre y de nitrógeno presentes en la atmósfera a consecuencia de los procesos de combustión.

La mayor fuente de óxidos de azufre la constituye la combustión de carbón y petróleo en las centrales que generan electricidad. Ambos contienen pequeños porcentajes de azufre (1-3%), en gran parte en forma de minerales. Los procesos metalúrgicos constituyen una fuente principal de óxidos de azufre. La cantidad de óxido de azufre procedente de fuentes naturales es muy



pequeña (erupciones volcánicas). El dióxido de azufre se oxida en la atmósfera a trióxido de azufre que reacciona con gotas de agua formando ácido sulfúrico diluido.

Los óxidos de nitrógeno se generan fundamentalmente cuando se queman combustibles a altas temperaturas, como resultado de la combinación de nitrógeno atmosférico y oxígeno. Los medios de transporte son fuente importante de óxidos de nitrógeno, también se producen en los incendios forestales y las quemaduras agrícolas. Como fuente natural de los óxidos de nitrógeno podemos mencionar la formación de NO a partir de la descomposición de compuestos nitrogenados, debida a la actividad bacteriana en el suelo. En el aire, el NO se convierte lentamente en NO<sub>2</sub>, que reacciona con gotas de agua de lluvia para formar una solución de ácido nítrico.

La importancia relativa de la contribución del ácido sulfúrico (70%) y el ácido nítrico (30%) al contenido de la lluvia ácida no es constante. Además, los óxidos de azufre y nitrógeno pueden desplazarse a considerables distancias antes de combinarse con el agua y precipitarse en forma de ácidos, haciendo que el problema creado en unos países sea sufrido también en países vecinos. Así, en Suecia se culpa a Gran Bretaña de la lluvia ácida que padecen y ocurre lo mismo entre Estados Unidos y Canadá. La lluvia ácida es la responsable de la acidificación de los lagos y ríos. En Noruega, algunos lagos han perdido su fauna piscícola. Algo semejante puede decirse de algunas zonas de Canadá, Estados Unidos.

La lluvia ácida disuelve los compuestos de aluminio del suelo y los desplaza hasta los lagos donde puede envenenar a los peces. La vida vegetal también está afectada por la lluvia ácida, ya que acaba con microorganismos de los suelos que son los responsables de la fijación del nitrógeno y también disuelven y desplazan compuestos de magnesio, calcio y potasio, que son esenciales. También puede disolver la capa cerosa que recubre las hojas y las protege del ataque de hongos y bacterias. Ya se han detectado los efectos adversos de la lluvia ácida de los árboles. Es conocido el deterioro que sufren los bosques de Europa Central, Canadá y Estados Unidos. El fenómeno de la lluvia ácida en España no presenta la intensidad y la extensión que en estos países debido a la menor industrialización geográfica de la península Ibérica y las características climáticas. No obstante, su incidencia en las zonas de mayor concentración industrial o, de mayor pluviometría merece consideración, por ejemplo, zonas como el Maestrazgo (Castellón), el Montseny (Barcelona) y la sierra de Prades (Tarragona).

Las aguas ácidas pueden desprender el cobre de las tuberías, de modo que los altos niveles de cobre en el agua acidificada empleada para el consumo pueden producir diarrea. Además, la lluvia ácida ha causado daños directos a estructuras arquitectónicas, que han soportado durante siglos la acción devastadora de los agentes atmosféricos naturales, provocando el deterioro de monumentos famosos como el Partenón y el Taj Majal.

Una de las soluciones al problema de la lluvia ácida es la adición de cal (CaO) a los lagos para neutralizar el ácido, pero este procedimiento resulta grave, la solución más evidente del problema consiste en reducir las emisiones de aquellos óxidos. Así, se puede eliminar azufre del petróleo y carbón o utilizar combustibles en bajos contenidos de azufre. Un intento diferente es añadir caliza al horno donde se produce la combustión. Ésta reacciona con los óxidos de azufre una vez se han formado dando lugar como producto final al CaSO<sub>4</sub> otro método es, después de la combustión hacer reaccionar el SO<sub>2</sub> producido con la disolución acuosa de hidróxido de calcio. La emisión de los óxidos de nitrógeno se puede reducir en los motores de combustión bien reciclando un porcentaje de los gases de expulsión o bien utilizando un catalizador que convierte el NO en N<sub>2</sub>, el CO y los hidrocarburos no quemados en CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O.



**CUESTIONARIO DE APRENDIZAJE PARA EL ESTUDIANTE**

**Nombre y Apellido**

**Curso**

**Fecha**

El siguiente cuestionario de preguntas debe ser desarrollado en base a los contenidos trabajados en la guía y ser entregado a cada profesor durante la primera clase de cada asignatura.

**1. ¿Cuál fue la primera teoría que se planteó para explicar los ácidos y las bases?**

**2. En la teoría de Bronsted, ¿qué tipo de sustancias son los ácidos y las bases? ¿Pueden ser neutros (sin carga)?**

**3. ¿Qué va a suceder al juntar un ácido y una base de Bronsted?**

**4. De esta pregunta hasta la 7 es importante visualizar el Prezi que se encuentra en los links. ¿Cuál es el uso de los ácidos y bases en la vida cotidiana?**

**5. Escriba 3 ejemplos por cada uno, de ácidos y bases que se utilicen en la vida cotidiana**

**6. ¿Cómo influyen los ácidos y bases en nuestra vida diaria?**



**7. Escriba las características que evidencian la presencia de un ácido**

**8. ¿Qué es la lluvia ácida?**

**9. ¿Cuáles son los principales países afectados y cuáles son estas complicaciones por la lluvia ácida?**

**10. ¿Cómo se forma la lluvia ácida? ¿Cómo podemos prevenirla? ¿Qué importancia tiene para el medio ambiente? Fundamentar**