

Guía 3



¿Para qué se utilizan los ácidos y las bases en la vida cotidiana?

Indicadores de Desempeño:

Conceptuales:

- Identifica los ácidos y las bases teniendo en cuenta su utilidad.
- Compara los modelos que sustentan la definición ácido-base.

Procedimentales:

- Diferencia los ácidos de las bases y aplica sus conocimientos para identificar sustancias peligrosas.
- Reconoce los ácidos y bases que utiliza en su vida cotidiana, que están presentes en el hogar, y los usa con las debidas precauciones.

Actitudinal:

- Promueve el cuidado de la vida y la salud, partiendo del conocimiento de las propiedades químicas de los ácidos y las bases.

¿CUÁLES SERÁN MIS APRENDIZAJES EN EL ESTUDIO DE ESTA GUÍA?

En la guía anterior aprendimos qué es el pH y cómo este permite determinar y diferenciar sustancias ácidas de básicas. En esta guía comprenderemos la utilidad de diferenciar un ácido de una base y cómo se nombran de acuerdo a los sistemas de nomenclatura usados por la comunidad química. También aprenderemos la importancia de conocer qué productos se obtienen cuando ambas sustancias están presentes en una reacción química, qué cuidados hay que tener y cuáles sustancias ácidas o básicas son de utilidad en la industria y cuáles son de uso común en nuestros hogares.



Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

Los ácidos y las bases son sustancias muy utilizadas en la industria; sin embargo, en la vida cotidiana también se pueden encontrar algunas de ellas sin percatarnos que están allí, ni qué cuidados debemos seguir. A continuación voy a contar lo que probablemente sé sobre este tema:

1. Observo con atención la siguiente imagen sobre la etiqueta de un producto químico, leo la información y resuelvo las preguntas planteadas:



Tóxico



Fácilmente inflamable

Tóxico por inhalación y por ingestión.

Manténgase en el recipiente bien cerrado.

Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar

Evítese el contacto con la piel.

En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico.
(si es posible, muéstrela la etiqueta).

Cualquier producto químico que sea comercializado debe presentar una etiqueta en el recipiente, como la de la imagen, que contenga la siguiente información:

1. Identificación del producto (nombre químico de la sustancia o nombre comercial del preparado).
 2. Composición (para los preparados, relación de sustancias peligrosas presentes según concentración y toxicidad).
 3. Responsable de la comercialización (nombre, dirección y teléfono).
 4. Identificación de peligros.
 5. Descripción del riesgo.
 6. Medidas preventivas.
2. Teniendo en cuenta lo anterior, respondo en mi cuaderno los siguientes cuestionamientos:
- a. ¿Cuál es la importancia de conocer la información de un producto químico antes de utilizarlo?
 - b. ¿Por qué es importante conocer la descripción del riesgo de la manipulación del producto químico?
 - c. Voy al supermercado y debo comprar un producto químico; por ejemplo, un detergente, pero este no tiene la etiqueta como la de la imagen anterior, en cambio, otro detergente es más costoso, pero sí tiene la etiqueta. ¿Cuál detergente compraría y por qué?
 - d. Si encontramos en la etiqueta de un producto la información de altamente “corrosivo”, ¿qué significado podría tener dicha expresión?

TRABAJO EN EQUIPO

3. A través de una plenaria dirigida por nuestro profesor, socializamos con nuestros compañeros nuestras respuestas, para conocer sus puntos de vista sobre el tema.
4. Leemos con atención el siguiente recuadro y resolvemos en nuestros cuadernos las preguntas relacionadas a continuación:

CORROSIVOS: Producen destrucción de tejidos en el lugar de contacto. La piel, los ojos y el sistema digestivo son las partes del organismo afectadas con mayor frecuencia.
ejemplo **ácidos concentrados y fósforo.**

IRRITANTES: Los que no siendo corrosivos, por contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas pueden provocar una reacción inflamatoria. Los irritantes de la piel pueden causar reacciones como eczema o dermatitis; entre ellos están los **ácidos, álcalis, disolventes y aceites.** Las sustancias que producen grave irritación respiratoria pueden causar disnea, respuestas inflamatorias y edema, ellos son **aldehídos, polvo alcalino, amoníaco, dióxido de nitrógeno, cloro, bromo y ozono.**



5. Respondemos en nuestros cuadernos:

- ¿Cuál es la diferencia entre una sustancia corrosiva y una irritante?
 - ¿Cuáles son los posibles efectos de una sustancia corrosiva en la piel?
 - Con la ayuda de nuestro profesor elaboramos una pequeña lista de chequeo para que sea desarrollada dentro de nuestro colegio, indagamos por los productos usados en el aseo escolar y sintetizamos la información contenida en las etiquetas de los productos.
 - Con los datos obtenidos elaboramos un cuadro donde se presente la información recogida y con ella elaboramos conclusiones con relación a las precauciones que se deben tener en cuenta con los productos de aseo.
 - Fijamos las conclusiones elaboradas en el periódico mural.
6. De los siguientes productos escribimos cuáles consideramos son ácidos y cuáles bases. Argumentamos la respuesta:

- Jabón.
- Leche de magnesia.
- Bicarbonato de sodio.
- Antiácido.

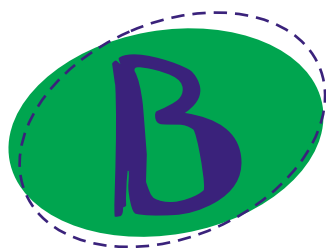


7. Una similitud entre los ácidos y las bases es que ambos son corrosivos para la piel. Sin embargo, el jabón de lavar; por ejemplo, no destruye la piel, sino que sólo la maltrata un poco.

Escribimos en nuestros cuadernos por qué sucede esto y si el jabón de lavar es un ácido o una base.

TRABAJO CON EL PROFESOR

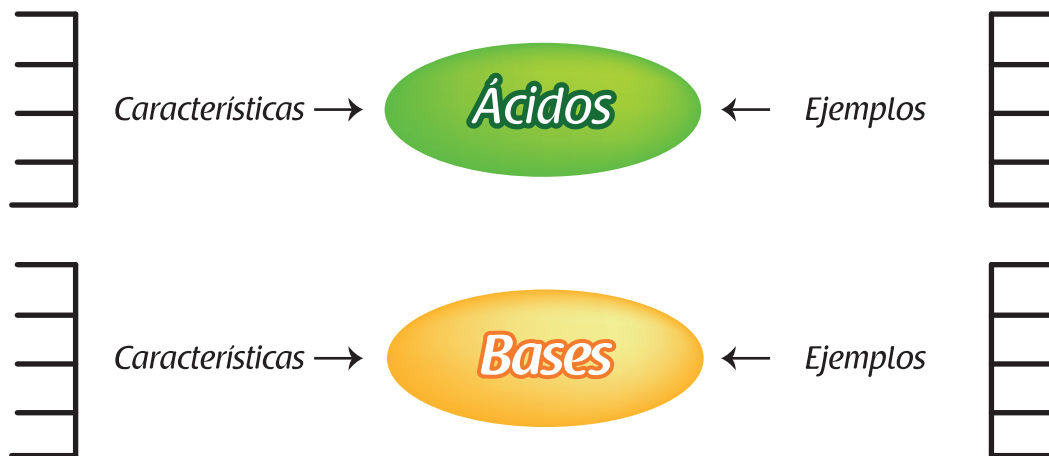
8. A través de una mesa de trabajo y en compañía del profesor, compartimos las actividades desarrolladas hasta el momento y le solicitamos valorar los ejercicios.



Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

- Solicitamos respetuosamente a un integrante del equipo realizar la lectura sobre los ácidos y las bases. Elaboramos en nuestros cuadernos un diagrama que represente las ideas centrales y características de cada sustancia.



2. El líder de cada equipo socializará y aportará las ideas relevantes sobre el tema a través de la elaboración de un escrito que será publicado en los instrumentos de gobierno.

NOTA: Estas dos actividades serán evaluadas por el docente al terminar este momento del proceso metodológico.

Los ácidos y las bases: Su utilidad en la vida cotidiana

¡Repasemos conceptos antes de comenzar!

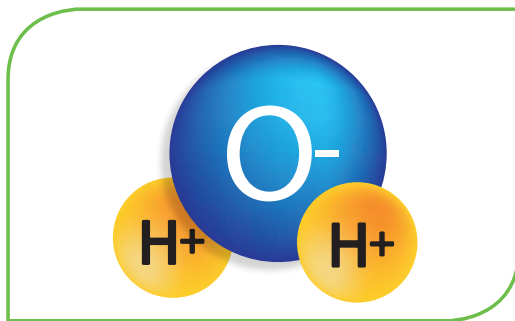


Figura 1. Molécula de agua.

Recordemos que todo lo que nos rodea está formado por elementos, átomos y moléculas. En el agua, por ejemplo, la H representa el hidrógeno y la O el oxígeno; así que H_2O indica que existen dos átomos de hidrógeno por uno de oxígeno, unidos por un enlace covalente. Así pues, una molécula de agua se puede dividir en partes, cada una con un elemento OH y uno de H.

Recordemos también que en la guía anterior estudiamos el pH y establecimos que los científicos idearon una escala para conocer que tan ácidas o básicas son algunas sustancias y para ello, asignaron un número a cada escala de pH, llegando a construir una escala de catorce grados. Las sustancias con un valor menor a 7 son ácidas, en 7 son neutras; mientras que las sustancias con valores mayores a 7 son básicas. Ahora bien, un ácido es una sustancia capaz de ceder cationes de hidrógeno y una base es aquella sustancia

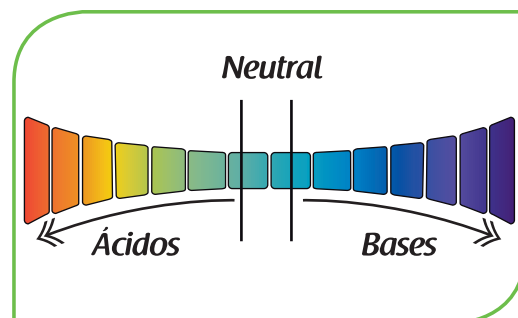


Figura 2. Escala de pH.

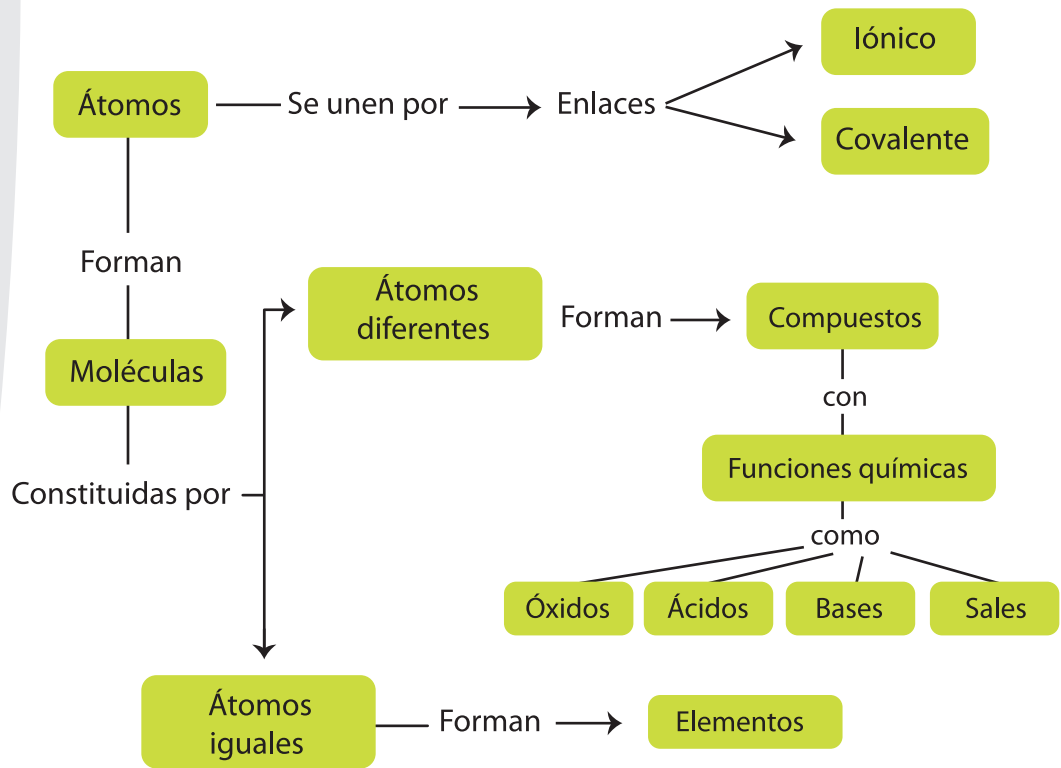
que los acepta. En otras palabras, un ácido cede iones H^+ a otra molécula y una base es la sustancia que recibe esos iones H^+ que provienen del ácido.

Ahora pensemos en el agua.... Si sabemos que el agua se puede dividir en partes, cada una con un elemento OH^- y uno de H^+ , entonces, ¿el agua será un ácido o una base?

No olvidemos repasar también el concepto de enlaces químicos estudiados en la unidad 3, guía 2 del módulo de 7°.

Al respecto, se dice que el agua se comporta como base y ácido a la vez; pero la verdad es que el agua es una sustancia neutra, pues tiene un $pH=7$. Además, el ácido tiene iones H^+ y la base OH^- , pero si se unen $HOH = H_2O$.

En la guía 3 de la unidad 2 del grado 6° estudiamos algunas nociones básicas sobre los ácidos y las bases... ¿Lo recordamos?

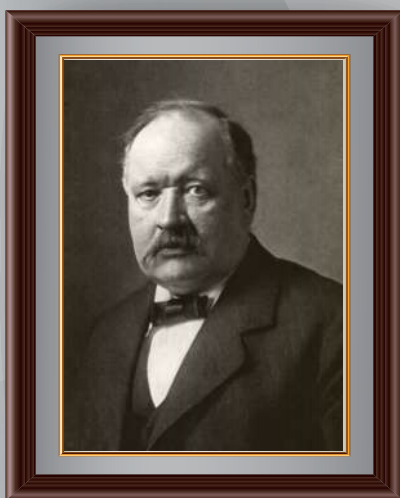


Un compuesto está formado por la unión de átomos de diferentes elementos, por ejemplo: Cloruro de Sodio ($NaCl$) y agua (H_2O). Los compuestos tienen propiedades, estructura y composición similares conformando grupos. Dentro de estos grupos se conocen 4 funciones químicas fundamentales: Óxidos, bases, sales y ácidos.

Óxidos	Bases	Ácidos	Sales
Son un grupo de compuestos, resultado de la unión de un metal o no metal con el oxígeno. Se clasifican en óxidos básicos (metálicos) y óxidos ácidos (no metálicos).	Son compuestos que resultan de la unión de un óxido básico con el agua.	Los ácidos hidrácidos son producidos por la combinación de los metales, de los grupos VI y VII de la tabla periódica, con el hidrógeno. Son buenos conductores de electricidad en disoluciones acuosas.	Son compuestos que resultan de la reacción de un ácido con una base.
El óxido de sodio (Na_2O) se utiliza en la fabricación de cerámicas y vidrios.	El hidróxido de potasio (KOH) se utiliza en los jabones suaves y líquidos.	El ácido tartárico ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$) contenido en las uvas o el ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) contenido en frutas cítricas como el limón.	El cloruro de sodio (NaCl) es lo que llamamos sal de mesa.

Un poco de historia...

Svante August Arrhenius



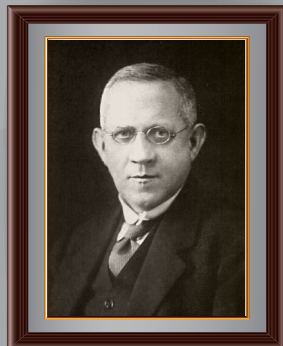
Fue un químico suizo, quien definió los ácidos como sustancias que al disolverse en agua producen iones H^+ . Para él, las bases eran compuestos que al disolverse en agua originan iones OH^- .

La teoría de Arrhenius fue criticada debido a dos aspectos: a) Sólo se refiere a disoluciones acuosas y b) el concepto de ácido sólo se limita a sustancias que contienen hidrógeno y las bases iones hidroxilo.

Svante August Arrhenius: <http://www.mirabiografias.com/biografias-de-svante-august-arrhenius/>



Johannes Nicolaus Bronsted fue un químico danés, que junto con un químico y físico inglés, llamado *Thomas Martin Lowry*, propusieron que un ácido era un compuesto que cede iones H^+ a otra molécula distinta, mientras que una base era una sustancia que recibía iones H^+ de un ácido.

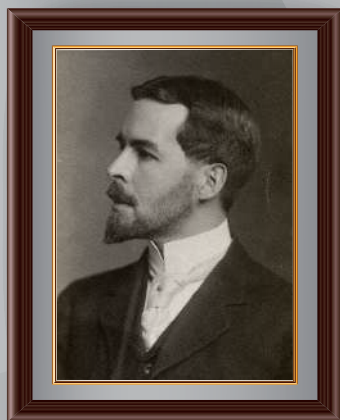


Esta definición fue más amplia que la de Arrhenius, pues implicaba que tanto ácido como base debían coexistir; es decir, vivir en equilibrio químico, creando un nuevo concepto, el de pares ácido-base conjugados.

Gilbert Newton Lewis

Fue un químico estadounidense que teniendo en cuenta los trabajos de sus colegas, definió las bases como sustancias capaces de ceder un par de electrones, los cuales son aceptados por los ácidos para formar un enlace covalente dativo.

Las definiciones de Lewis sobre ácidos y bases son muy importantes para la química, pero las teorías de Arrhenius o de Bronsted - Lowry explican muy bien los conceptos de ácidos y bases en soluciones acuosas.



Johannes Nicolaus Bronsted :

<http://lab-interactivo.wikispaces.com/TQ3+-+grupo+E>

Thomas Martin Lowry http://es.wikipedia.org/wiki/Thomas_Lowry

Gilbert Newton Lewis https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Gilbert_Newton_Lewis.jpg

¿Cuáles son las características de los ácidos y las bases?

Los ácidos y las bases (también llamadas álcali), son sustancias con propiedades semejantes. En nuestras casas podemos encontrar ácidos como el limón (ácido cítrico), el vinagre (ácido acético), el yogurt (ácido láctico) y bases como el amoníaco, el bicarbonato de sodio y el jabón.

Los ácidos y las bases presentan las siguientes características¹ :

Ácidos	Bases
Tienen sabor agrio o ácido como el que se siente al comer limón.	Tienen sabor amargo como el que se siente cuando se puede llegar a probar jabón.
En disolución acuosa enrojecen la tintura o papel de tornasol. El tornasol es un papel que se usa para medir la acidez o basicidad de una sustancia; si se pone rojo es ácido y si se pone azul es básico.	En disolución acuosa azulean el papel tornasol.
Producen efervescencia con el carbonato de calcio (antiácido).	Producen una sensación grasosa al tacto.
Reaccionan con algunos metales (como el zinc, hierro, entre otros), desprendiendo hidrógeno.	Precipitan sustancias disueltas por ácidos.
Neutralizan la acción de las bases.	Neutralizan la acción de los ácidos.
En disolución acuosa dejan pasar la corriente eléctrica.	En disolución acuosa dejan pasar la corriente eléctrica.
Concentrados destruyen los tejidos biológicos vivos (son corrosivos para la piel).	Suaves al tacto pero corrosivos con la piel (destruyen los tejidos vivos).
Disuelven sustancias.	Disuelven grasas y el azufre.
Pierden sus propiedades al reaccionar con bases.	Pierden sus propiedades al reaccionar con ácidos.

Tanto los ácidos como las bases son electrolitos, ya que tienen la característica de permitir el paso de la corriente eléctrica con mayor o menor facilidad.

¡Algunos ejemplos de ácidos y bases!

Algunos ejemplos de bases son:

- Soda cáustica o hidróxido de sodio (NaOH) que se utiliza en la fabricación de papel y detergente.
- Antiácido que actúa contra la acidez estomacal. Los más conocidos son el bicarbonato de sodio (NaHCO_3), el carbonato cálcico (CaCO_3) y el hidróxido de magnesio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) o aluminio.
- El cloro o hipoclorito de sodio de las piscinas.
- El jabón y el detergente.
- El bicarbonato de sodio (NaHCO_3), usado generalmente como antiácido.

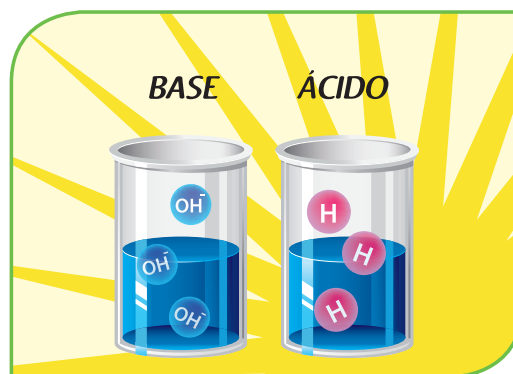


Figura 3. Ácidos y bases.

¹ Tomado y adaptado de: Profesor en línea. Ácido y Base. Recuperado de http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Acido_base.htm

Algunos ejemplos de ácidos son:

- Ácido clorhídrico (HCl), es un ácido muy fuerte y corrosivo que daña los tejidos vivos.
- Ácido acético ($C_2H_4O_2$), es el que se encuentra en el vinagre y se caracteriza por su olor y su sabor agrio.
- Ácido tartárico ($C_4H_6O_6$), se utiliza en la preparación de gaseosas.
- Ácido láctico ($C_3H_6O_3$), se usa como cosmético para suavizar el contorno de los ojos y para mejorar el tono de la piel, principalmente, entre muchos otros usos.
- Ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$), también llamado vitamina C. Es un ácido con propiedades antioxidantes (retarda la oxidación de otras moléculas).
- Ácido nítrico (HNO_3), es un líquido corrosivo y altamente peligroso, que causa graves quemaduras en la piel.



Fuerza de los ácidos y las bases

El HCl es un ácido peligroso, mientras que el zumo de limón no, a pesar de ser un ácido también. El HCl es un ácido fuerte mientras que el ácido cítrico es un ácido débil. Lo mismo sucede con las sustancias básicas; el hidróxido de sodio es una base fuerte, mientras que el amoníaco es una base débil.

De lo anterior, se dice que la fuerza de los ácidos y las bases está determinada por su capacidad de ceder o ganar iones H^+ . Tanto los ácidos como las bases pueden ser: a) Fuertes, los cuales se disuelven totalmente en agua y b) débiles, los que no se disuelven completamente en agua.

Bronsted y Lowry definieron un ácido fuerte como aquel con tendencia a ceder cationes de hidrógeno, mientras que la base fuerte es la que presenta la tendencia a aceptar esos iones H^+ . Asimismo, recordemos que Bronsted y Lowry establecieron el concepto de pares ácido – base conjugados.

Y... ¿Qué son ácido –base conjugados?²

Los procesos ácido-base son reversibles; así, cuando una sustancia HA se comporta como un ácido y cede un protón, el ión formado A^- puede aceptar un ión H^+ , actuando como una base, que se llama base conjugada del ácido. Análogamente, cuando una base (B) acepta un protón, se convierte en un ácido (BH^+), puesto que puede volver a ceder el ión H^+ , y que se llama ácido conjugado de la base.

Las especies de cada pareja, HA/A^- y BH^+/B , que toman parte en toda reacción ácido-base, reciben el nombre de pares ácido-base conjugados:



2 Tomado de: Plataforma e-educativa aragonesa. Tema 1. Ácidos y bases. Recuperado de <http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4856/html/index.html>

Si consideramos un par ácido-base cualquiera, ácido \leftrightarrow base + H^+ ($HA \leftrightarrow A^- + H^+$) y el ácido es fuerte al tener mucha tendencia a ceder un ión H^+ , necesariamente su base conjugada deberá tener poca tendencia a captar iones H^+ , por lo que será una base débil. Recíprocamente, si el ácido se comporta como un ácido débil, su base conjugada deberá tener mucha tendencia a captar protones, por lo que será una base fuerte.

¿Cómo se nombran los ácidos, bases y sales?

La nomenclatura se encarga de asignar nombres a los compuestos químicos, dependiendo de su función química, mediante algunas reglas, las cuales van a depender del sistema de nomenclatura que se emplee. Los sistemas más conocidos son:

¿No sabemos que es un sufijo y un prefijo? Dialoguemos un poco con nuestro profesor de lenguaje.

- a. Nomenclatura tradicional: Esta trabaja con el número de valencia mediante sufijos (oso e ico) y prefijos (hipo o per). Para comprender mejor, veamos cómo funciona esta nomenclatura; más adelante veremos ejemplos:

Elemento con una valencia	Elemento con dos valencias	Elementos con tres valencias	Elementos con cuatro valencias
Raíz griega del elemento ICO.	1 ^{ra} valencia Raíz griega del elemento OSO.	1 ^{ra} valencia HIPO Raíz griega del nombre del elemento OSO.	1 ^{ra} valencia HIPO Raíz griega del nombre del elemento OSO.
	2 ^{da} valencia Raíz griega del elemento ICO.	2 ^{da} valencia Raíz griega del nombre del elemento OSO.	2 ^{da} valencia Raíz griega del nombre del elemento OSO.
		3 ^{ra} valencia Raíz griega del nombre del elemento ICO.	3 ^{ra} valencia Raíz griega del nombre del elemento ICO.
			4 ^{ta} valencia PER Raíz griega del nombre del elemento ICO.

- b. Nomenclatura Stock: Se tiene en cuenta la valencia del elemento metálico o no metálico, que se indica al final del nombre del elemento, encerrado entre paréntesis y en números romanos. Si el elemento sólo posee una valencia, esta no se indica.
- c. Nomenclatura sistemática: Indica el número de átomos de cada elemento en cada compuesto, usando prefijos numéricos:



Mono	1
Di	2
Tri	3
Tetra	4
Penta	5
Hexa	6
Hepta	7
Octa	8

Ahora la nomenclatura de las bases o hidróxidos:

Se consideran compuestos ternarios porque contienen tres elementos. Son el producto de la combinación de un óxido básico (metálicos) con el agua:



Para nombrar las bases podemos usar cualquier sistema de nomenclatura, teniendo en cuenta lo siguiente:

N. tradicional	N. Stock	N. Sistemática
Hidróxido raíz griega del nombre del metal (OSO, ICO).	Hidróxido de <i>nombre del metal</i> (valencia).	<i>Prefijo</i> hidróxido de <i>nombre del metal</i> .

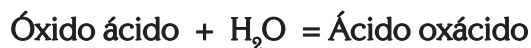
Observemos los siguientes ejemplos:

Compuesto	N. tradicional	N. Stock	N. sistemática
LiOH	Hidróxido lítico	Hidróxido de litio	Hidróxido de litio
Ba(OH) ₂	Hidróxido bórico	Hidróxido de bario (II)	Dihidróxido de bario
Fe(OH) ₃	Hidróxido férrico	Hidróxido de hierro (III)	Trihidróxido de hierro
Cr(OH) ₃	Hidróxido crómico	Hidróxido de cromo (III)	Trihidróxido de cromo
CuOH	Hidróxido cuproso	Hidróxido de cobre (I)	Hidróxido de cobre

Ahora la nomenclatura de los ácidos

Estos compuestos se originan por la combinación del agua con un óxido ácido (no metálico), o bien, por la disolución de hidruros (compuesto formado por átomos de hidrógeno y otro elemento químico, metal o no metal) no metálicos en el agua. En el primer caso se forman los denominados oxácidos y en el segundo, los hidrácidos.

- a. Los ácidos oxácidos: Son compuestos ternarios que se forman cuando un óxido ácido reacciona con agua:



Como fórmula general, un ácido oxácido se identifica con la siguiente fórmula:



H: Hidrógeno.

N: No metal.

O: Oxígeno.

Para nombrar los oxácidos, se recomienda utilizar la nomenclatura tradicional:

Ácido (Hipo, Per) nombre del anión (OSO, ICO).

En estos casos, la terminación ato o ito del nombre del anión debe ser reemplazado por ico u oso: a) Ato – ico, b) ito – oso.

Ejemplo:

H_2SO_4 = El ión es el sulfato SO_4^{2-} , así que el nombre sería ácido sulfúrico.

Otros ejemplos:

Compuesto	Nomenclatura tradicional
HClO_4	Ácido perclórico
H_2SO_2	Ácido hiposulfuroso
HClO_2	Ácido cloroso

b. Los hidrácidos o hidruros no metálicos

Son compuestos binarios porque contienen dos elementos que se forman al reaccionar un no metal con el hidrógeno:



Como fórmula general, un hidrácido se identifica con la siguiente fórmula:



H: Hidrógeno.

N: No metal.

x: Valencia del no metal (su valencia menor).

Para nombrar los hidrácidos, se recomiendan los sistemas de nomenclatura tradicional y Stock:

N. tradicional	N. Stock
Ácido raíz griega del nombre del no metal hídrico.	Nombre del anión de hidrógeno.

La tradicional se usa cuando el ácido está en solución acuosa y la Stock cuando el ácido está en fase gaseosa.

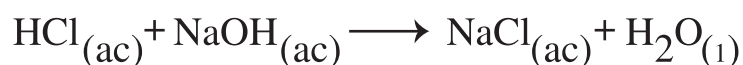
Ejemplos:

Compuesto	N. tradicional	N. Stock
HBr	Ácido bromhídrico	Bromuro de hidrógeno
H ₂ S	Ácido sulfhídrico	Sulfuro de hidrógeno
HCl	Ácido clorhídrico	Cloruro de hidrógeno
H ₂ Te	Ácido telurhídrico	Teluro de hidrógeno

¡Una base puede neutralizar la acción de un ácido!

Los ácidos y las bases pueden neutralizarse entre sí cuando se combinan; es decir, las características de un ácido contrarrestan cuando se añade una base, lo mismo ocurre en el sentido contrario. Por ejemplo, la acidez estomacal se produce cuando hay exceso de ácido clorhídrico en los jugos gástricos; para contrarrestar este efecto, una persona toma antiácido (que es una base).

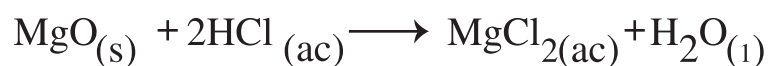
A lo anterior se le llama reacción de neutralización, la cual se realiza entre un ácido o un óxido ácido con una base u óxido básico. El producto de dicha reacción es la formación de una sal y agua, como se puede ver en el siguiente ejemplo:



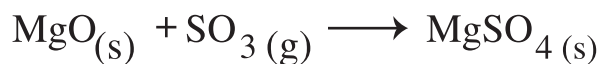
Ácido + base ----- sal + agua

En el ejemplo anterior la reacción también se puede considerar de doble desplazamiento porque el hidrógeno del ácido reacciona con el grupo hidroxilo de la base para formar agua, dejando al ión sodio y cloro en la solución para formar cloruro de sodio, que es una sal.

De igual manera un óxido de metal o anhídrido básico reacciona con un ácido para formar sal y agua:



El único caso en el cual no se forma agua es en la combinación de un óxido de un no metal con un óxido de un metal



¿Para qué nos sirve saber todo esto?

En la vida cotidiana estamos en contacto con ácidos y bases constantemente, pero nunca nos percatamos de ello; por eso, no seguimos las normas de seguridad adecuadas para protegernos. Por ejemplo, aunque los detergentes son bases, deterioran la piel, por eso es importante usar guantes.

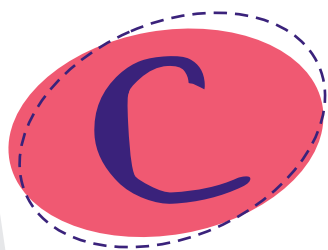


Conocer acerca de las reacciones de neutralización nos puede ser útil ante las picaduras de algunos animales; por ejemplo, cuando una abeja pica, inyecta un ácido en la piel; esta picadura se puede tratar introduciendo la mano en un recipiente con agua y bicarbonato de sodio (que es una base), así se contrarresta el efecto del ácido inyectado por la abeja.

Además de lo anterior, para cultivar también es necesario comprender estos conceptos, pues la mayoría de las plantas crecen en un suelo con un pH inferior a 7. Sin embargo, hay algunos suelos muy ácidos y por eso los jardineros utilizan cal (una base débil), para neutralizar el suelo.

TRABAJO CON EL PROFESOR

3. Solicitamos la presencia del profesor para que evalúe las actividades propuestas para este momento y para que aclare algunas dudas con relación al tema.



Ejercitación

TRABAJO EN PAREJAS

1. Teniendo en cuenta la lectura realizada anteriormente, explicamos en nuestros cuadernos por qué es importante conocer los métodos de nomenclatura, usados para nombrar los ácidos y las bases, en nuestras vidas cotidianas.
2. Completamos el siguiente cuadro, escribiendo los aportes de los científicos al conocimiento de los ácidos y las bases:

	Arrhenius	Bronsted- Lowry	Lewis
Teoría	Teoría de disociación en agua.	Teoría de protones	Teoría electrónica
Definición de ácido			Aceptor de par de iones H^+ .
Definición de base			
Reacción ácido - base		Transferencia de protones.	
Limitaciones	Aplicable únicamente a disoluciones acuosas. Los ácidos deben tener H y las bases OH.		

TRABAJO EN EQUIPO

3. Seleccionamos la respuesta correcta a las siguientes preguntas³ con múltiples enunciados y la escribimos en nuestro cuaderno:

- Los compuestos llamados hidróxidos o bases resultan de la combinación de:

³ Tomado y adaptado de: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Ejercicio capítulo 4. Recuperado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/401586/ContenidoLinea/ejercicio_captulo_4.html

- A. Un óxido ácido con agua.
- B. Un óxido básico con agua.
- C. Un ácido oxácido con agua.
- D. Un metal con agua.

- Los compuestos considerados iónicos por contener más de dos elementos o compuestos ternarios al poseer tres elementos: Un metal, oxígeno e hidrógeno, se conocen como:

- A. Ácidos oxácidos.
- B. Ácidos hidrácidos.
- C. Hidróxidos.
- D. Óxidos básicos.

- Los ácidos inorgánicos se caracterizan por su uso en diferentes industrias, como metalistería, madera, textiles, colorantes, petróleo y fotografía, entre otros. Dos ácidos muy empleados en la industria agrícola son:

- A. Ácido perclórico y clorhídrico.
- B. Ácido sulfúrico e hipocloroso.
- C. Ácido nítrico y fosfórico.
- D. Ácido sulfúrico y clorhídrico.

4. Completamos el siguiente cuadro con los nombres o fórmulas químicas de los siguientes ácidos y bases usando las reglas de nomenclatura explicadas en la fundamentación científica:

Compuesto	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura Stock	Nomenclatura tradicional
HClO			
		Ácido de cloro (V)	
			Hidróxido ferroso
	Hidróxido de potasio		
HBr			

5. Resolvemos las siguientes preguntas a partir de la construcción del cuadro anterior:
- a. En el caso del ácido de cloro, ¿cuál es el número de valencia del cloro?

- b. Para el hidróxido ferroso, el hierro usa el menor número de valencia, ¿cuál es? Y si la molécula se denomina hidróxido férrico, ¿cuál sería el número de valencia del hierro?
- c. ¿Por qué la molécula HClO es un ácido?
- d. ¿Qué otro metal se puede usar para formar una molécula semejante al hidróxido de potasio? Justificamos nuestra respuesta.
6. Escribimos cada oración en nuestros cuadernos y dentro del paréntesis agregamos la letra A si la descripción pertenece a un ácido o la letra B si pertenece a una base:
- a. Conduce la electricidad ().
- b. Cambia el tornasol de rojo a azul ().
- c. Tiene un sabor agrio ().
- d. Reacciona con los metales activos para liberar hidrógeno ().
- e. Reacciona con los ácidos para neutralizar sus propiedades ().

TRABAJO CON EL PROFESOR

Reforzamos nuestro trabajo colaborativo

“Encuentra la felicidad en el trabajo o no serás feliz”.
Cristóbal Colón

7. Compartimos las actividades desarrolladas a través de una plenaria dirigida por nuestro profesor, complementamos nuestras respuestas y construimos un texto con todos los aportes.



Aplicación

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Escribo en un corto resumen cómo utilizo los ácidos y bases en mi vida cotidiana. Ejemplo: En el aseo personal.
2. Analizo los siguientes casos y explico cuál es el ácido, cuál la base y cómo sería la reacción de neutralización (si se da):
- a. Picadura de una avispa que inyecta un álcali.
- b. Acidez estomacal.
- c. Cultivar en suelo ácido.
- d. Cultivar en suelo neutro.

3. Explicamos, desde la comprensión de la reacción de neutralización, por qué para aliviar la acidez estomacal se usa leche o leche de magnesia.
4. Con ayuda de un familiar, realizamos una lista de los productos que hay en la casa y escribimos al frente de cada producto *A* si consideramos que es ácido y *B* si es una base. Elaboramos la actividad en los instrumentos de gobierno y la socializamos en las actividades de conjunto.

TRABAJO EN EQUIPO

¡Vamos a experimentar!

En la cocina podemos encontrar muchos ácidos y bases. Con este experimento aprenderemos a buscar sustancias ácidas en nuestras cocinas.

5. En compañía del profesor nos dirigimos al laboratorio de la institución o al CRA (centro de recursos de aprendizaje) y en cada sitio de trabajo reunimos los siguientes materiales⁴ :

- a. Cáscaras de huevo.
- b. Zumo de limón.
- c. Vinagre.
- d. Zumo de tomate.
- e. Zumo de otras frutas y vegetales.
- f. Pastillas de vitamina C.
- g. Polvo de tiza.
- h. Fósforos.
- i. Vasos de precipitado o cristal.

PROCEDIMIENTO

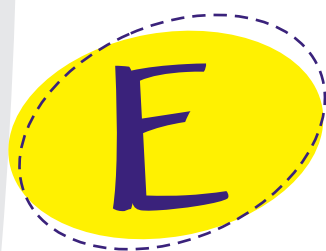


- a. Llenamos dos vasos: Uno con zumo de limón y otro con vinagre.
- b. Añadimos las cáscaras de huevo a ambos vasos.
- c. Hacemos el mismo procedimiento para el zumo de tomate, otras frutas o vegetales recolectados, observamos y anotamos en nuestro cuaderno.
- d. En otro recipiente tenemos agua y agregamos la pastilla de vitamina C, dejamos que se disuelva, agitamos y agregamos cáscaras de huevo.

- e. Observamos y anotamos en nuestros cuadernos todo lo observado durante el experimento.
6. Con base al experimento resolvemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
- ¿Qué observamos?
 - ¿Qué tipo de reacciones se producen en los vasos?
 - ¿Las sustancias que se usan son ácidos o bases? Explicamos.
 - Realizamos el mismo procedimiento, pero en lugar de huevo, utilizamos polvo de tiza en el vaso con vinagre. ¿Qué diferencias se observan con relación a la cáscara de huevo? Argumentamos nuestra respuesta.
 - Para el preparado del punto anterior, le solicitamos al profesor que con mucho cuidado introduzca un fósforo encendido. ¿Qué sucedió? ¿Qué explica esto?

TRABAJO CON EL PROFESOR

7. Le solicitamos a nuestro profesor valorar las actividades desarrolladas de forma individual y el trabajo en equipo, como producto del mejoramiento de los desempeños propuestos en la guía.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

1. En compañía del profesor nos dirigimos a la sala de internet y usando un procesador de texto elaboramos el informe de laboratorio del experimento desarrollado en la aplicación, con los siguientes apartados:
- Portada.
 - Objetivos.
 - Marco teórico.
 - Datos y/o observaciones.
 - Gráficos o dibujos.
 - Análisis de resultados.
 - Conclusiones y discusión.
 - Respuesta a las preguntas.
 - Bibliografía.

2. Mediante la organización de una plenaria exponemos los informes de laboratorio realizados. Elaboramos las debidas conclusiones de la actividad en nuestro cuaderno.
3. Nos dirigimos a la sala de internet o a la biblioteca de la institución y consultamos sobre las precauciones que se deben tener al manipular ácidos o bases.
4. Elaboramos un plegable u otro medio de difusión con la información anterior, informando a la comunidad los cuidados que se deben tener con algunos productos del hogar, para evitar accidentes y el deterioro de la piel.

TRABAJO CON EL PROFESOR

5. Invitamos con respeto a nuestro profesor al equipo para socializar con él las actividades desarrolladas y le solicitamos evaluarlas.

Evaluación Por Competencias



A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito identificar aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar, posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

Respondo las preguntas 1 y 2 de acuerdo a la siguiente información:

Adriana acaba de almorzar y de repente comenzó a sentir una fuerte acidez estomacal. Su amigo William le ha dicho que tome un poco de vinagre, pues esto la aliviará.

1. El consejo que le ha dado William a Adriana es incorrecto porque el vinagre:

- A. Es una base, pero no alivia la acidez estomacal.
- B. Es un ácido y no contrarresta el efecto de otro ácido.
- C. Es una base y contrarresta el efecto del ácido clorhídrico.
- D. Y el ácido estomacal provocan reacciones de neutralización.

1

2. Si tú fueras amigo de Adriana le aconsejarías consumir:

- A. Bicarbonato de sodio.
- B. Detergente.
- C. Hidróxido de sodio.
- D. Agua.

2

3. Don José ha estado cultivando hortalizas en su finca; sin embargo, no ha podido recoger cosecha, pues nada ha brotado de la tierra. Su esposa le ha dicho que debe agregar un poco de cal al suelo y así obtendrá buenos resultados.

Al cabo de un tiempo, don José recoge la cosecha, gracias a que su esposa le dio un buen consejo porque:

- A. La cal es una base que neutraliza el suelo neutro.
- B. La cal es un ácido que neutraliza el suelo básico.
- C. El suelo estaba muy ácido y la cal lo neutralizó.
- D. No hay una explicación científica para esto.

3

4. Una picadura de avispa es alcalina; por eso se recomienda usar:

- A. Vinagre.
- B. Agua.
- C. Bicarbonato de sodio.
- D. Hidróxido de magnesio.

4

5. Una de las mayores críticas hecha al concepto de Arrhenius por los químicos a lo largo de la historia de la química es:

- A. Limitar el concepto de ácido a las especies químicas que contienen elementos no metálicos unidos con hidrógeno.
- B. Limitar el concepto de ácido a las especies químicas que contienen hidrógeno en sus fórmulas químicas.
- C. Ampliar la realización de reacciones ácido-base en ausencia de agua.
- D. Negar la formación de agua en las reacciones ácido-base.

5

Glosario

- **Amoniaco:** Es un gas fuerte e incoloro. Está formado por un átomo de nitrógeno y tres de hidrógeno (NH_3). Se utiliza en los productos de limpieza, pero combinado con otros, como el blanqueador, puede producir hasta la muerte por intoxicación.
- **Corrosivo:** O sustancia corrosiva; es aquella que puede destruir inevitablemente la superficie que toca.
- **Electrolitos:** Son iones eléctricamente cargados que se comportan como un medio para conducir la electricidad.
- **Nomenclatura:** Es un conjunto de reglas o fórmulas que se utilizan para nombrar todos los elementos y los compuestos químicos.
- **Vaso de precipitado:** Es un recipiente cilíndrico de vidrio fino que se utiliza muy comúnmente en el laboratorio, sobre todo, para preparar o calentar sustancias y traspasar líquidos.