

IPET 132 PARAVACHASCA

TRABAJO DE QUÍMICA

CURSOS: 5º AÑO A,C ASIGNATURA: QUÍMICA

PROFESORA: VILLARREAL DAHYANA-GIACOMINI FABIANA

TEMA: COMPUESTOS INORGÁNICOS: HIDRÓXIDOS



MES: ABRIL

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- 1-Tu correcta participación en clase,
- 2- Prolijidad en la entrega de las actividades, pasar las actividades a la carpeta, colocar nombre, apellido en cada hoja y numerarlas. Todo con lapicera y letra clara.
- 3- Realización de las actividades propuestas en clase y en el trabajo práctico.
- 4- Entregar el Trabajo Práctico en la fecha solicitada.

Objetivos:

- Comprender el concepto de Hidróxidos.
- Conocer sobre la presencia de estos compuestos en la vida cotidiana, así también como sus usos y aplicaciones.
- Formular hidróxidos correctamente.
- Nombrar hidróxidos correctamente.



En el trabajo anterior comenzamos a trabajar con un grupo de compuestos inorgánicos llamados óxidos.

En el trabajo que realizaremos a continuación, continuaremos nuestro camino de descubrimiento por la gran familia de compuestos inorgánicos existentes, en este caso le toca su turno a los hidróxidos.

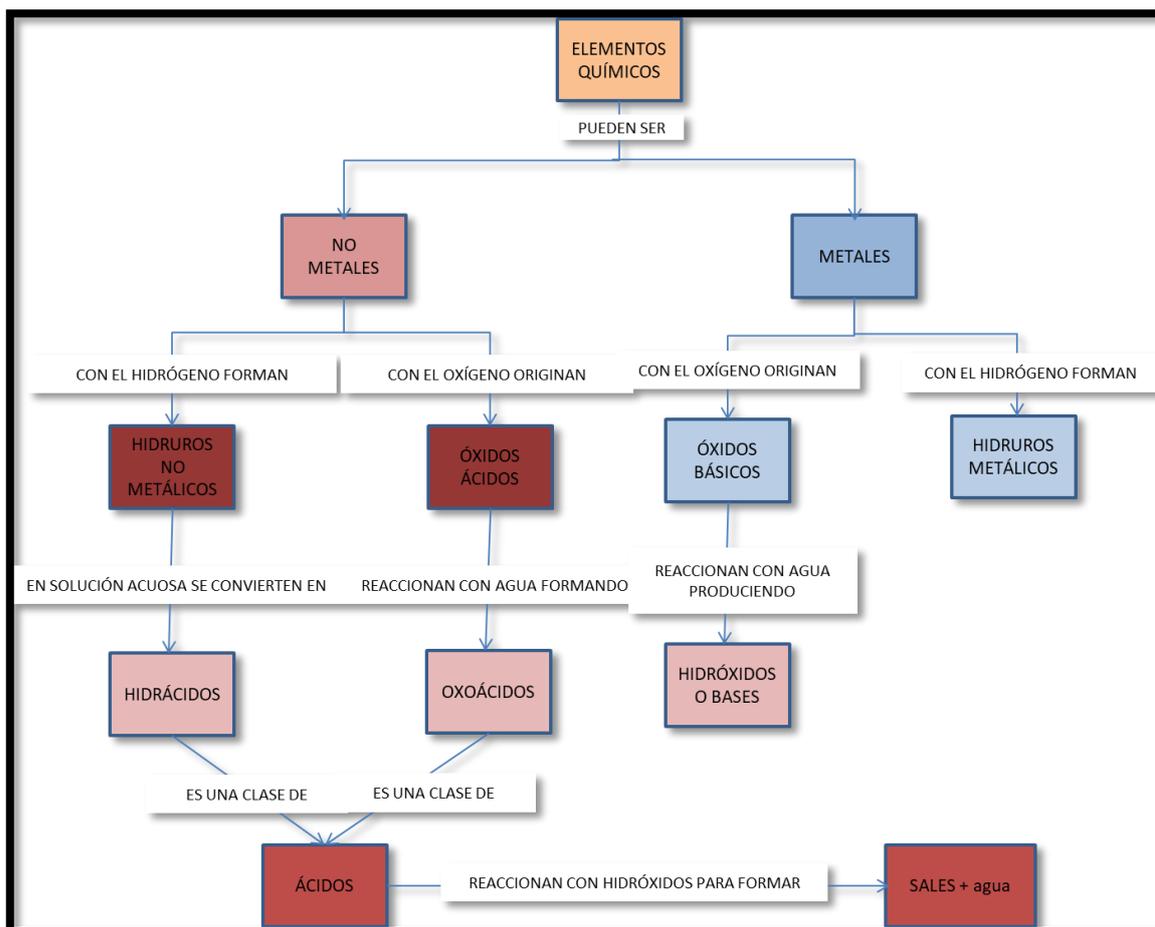
¡Comencemos!

Prof. Dahyana y Daniela

COMPUESTOS QUÍMICOS INORGÁNICOS

En el cuadro a continuación (utilizado también en el anterior trabajo práctico), nos indica los nombres de las familias de compuestos inorgánicos que continuaremos explorando, descubriendo y sobre los que continuaremos aprendiendo.

Si miras atentamente, podrás ubicar fácilmente al grupo que estuvimos trabajando en el trabajo anterior, los óxidos ácidos y básicos. ¿Los encontraste?



¡Genial! Ahora nos toca comenzar a trabajar sobre otra familia de compuestos, los hidróxidos. ¡Adelante, manos a la obra!

HIDRÓXIDOS.

Los hidróxidos son sustancias inorgánicas ternarias y están mucho más presentes en tu vida cotidiana de lo que crees. Esto es algo que exploraremos, además de fórmulas y nombres.

Los hidróxidos son en primer lugar compuestos inorgánicos, es decir, que no tiene como principal elemento el carbono y en el que no ocurre un enlace covalente entre el carbono y el hidrógeno. El tipo de enlace más común en este compuesto es el iónico. Además es ternario, esto significa que está formado por tres elementos: El METAL, OXÍGENO e HIDRÓGENO.

Los hidróxidos resultan de la reacción entre un óxido básico (metálico) y agua. Por ejemplo: cuando Óxido de sodio (Na_2O) reacciona con agua (H_2O) obtengo como producto hidróxido de sodio, como muestra la imagen a continuación:

¿Qué son los HIDROXIDOS?

Son compuestos terciarios compuestos por tres elementos metal-oxígeno-hidrógeno. Se forman a partir de un óxido básico y agua.

$$\text{ÓXIDO BÁSICO} + \text{AGUA} \rightarrow \text{HIDRÓXIDO}$$

$$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$$
 Óxido de sodio + Agua → Hidróxido de sodio

Estas sustancias químicas como todas, presentan ciertas características. ¡Dato importante!:

“Cuando se dice que se caracteriza por su grupo funcional oxidrilo, también llamado hidroxilo (OH), significa que es el grupo que determina que la sustancia es un hidróxido y no otra. Como si fuera una marca de nacimiento que existe y nos identifica.”

Las demás propiedades son comprensibles y a medida que vayamos avanzando, comprenderemos porque son jabonosas, resbaladizas, etc.

¿Por qué pierden propiedades cuando reaccionan con ácidos? Esto se debe a que cuando los hidróxidos o también conocidos como bases reaccionan con un ácido, se producen una reacción de neutralización y al suceder esto todas sus propiedades se pierden. Por ejemplo: Cuando se comen algún alimento o toman alguna bebida que nos cae bien al estómago, suele producirse acidez, por el exceso de ácido clorhídrico (HCl) en su estómago. En estos casos solemos tomar un alikal, uvasal o algún otro antiácido, este contiene hidróxidos, produce una reacción de neutralización y chau acidez. Es decir, el hidróxido pierde sus propiedades al reaccionar con los ácidos y viceversa.

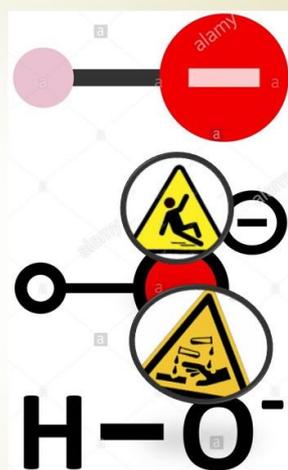
Con respecto a su propiedad corrosiva para la piel...Un claro ejemplo de ello es, cuando limpiamos sin guantes, luego tenemos la piel de las manos deterioradas, secas, ásperas y debemos hidratarlas con alguna loción o crema. Esto se debe a que los productos de limpieza contienen hidróxidos en pequeñas cantidades pero que ocasionan corrosión de la piel.

¡Y ni hablar si entran en contacto con los ojos! Por ello, ¡debemos tener cuidado!



Características

- Se caracteriza por su grupo funcional oxidrilo o hidroxilo (OH^-).
- Presentan un sabor amargo.
- Son resbaladizos al tacto
- Son suaves al tacto pero corrosivos con la piel.
- Poseen algunas propiedades detergentes y jabonosas.
- Pueden disolver los aceites (grasas) y el azufre
- Pierden propiedades al reaccionar con los ácidos.



A continuación, se mencionan características de ciertos hidróxidos en particular.

El único caso donde me gustaría hacer una aclaración es en el del hidróxido ferroso, dice “es insoluble en agua” esto significa que no se disuelve en agua debido a que es una masa gelatinosa.

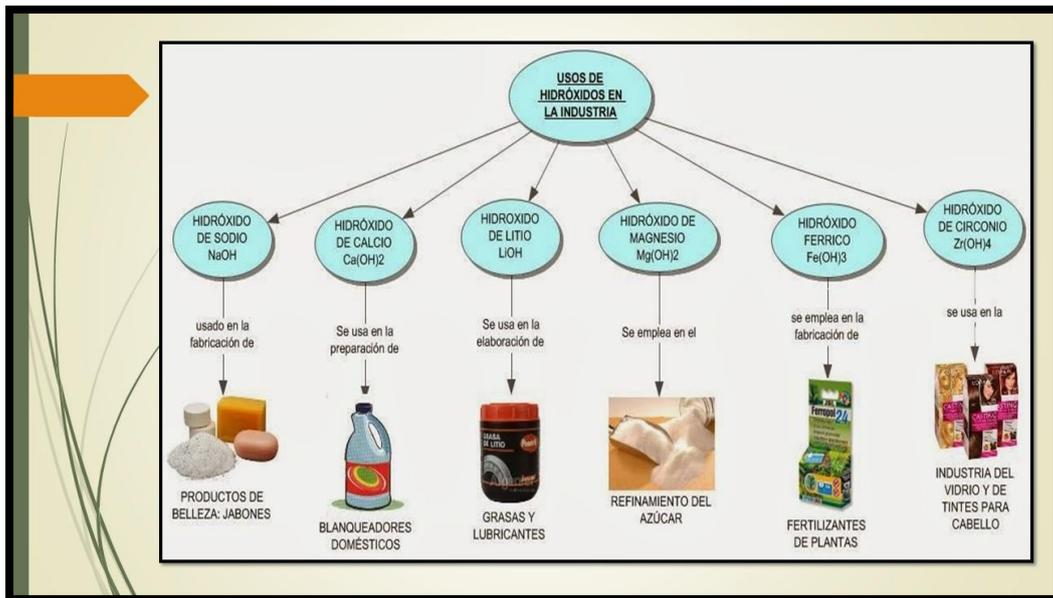


Características propias de cada hidróxido

- ❑ El hidróxido de sodio que absorbe rápidamente dióxido de carbono y agua.
- ❑ El Hidróxido de calcio que se obtiene en la reacción del óxido de calcio con el agua.
- ❑ El hidróxido férrico es prácticamente es insoluble en el agua.



Posteriormente, en la imagen a continuación, se mencionan algunas de las aplicaciones de diferentes hidróxidos en procesos de la industria. Como resultado final tenemos una variedad de productos, todos ellos presentes en nuestro hogar y vida cotidiana.



En la siguiente diapositiva podemos conocer más utilidades de los hidróxidos.

Lo que me gustaría destacar de esta imagen el compuesto químico llamado “carbonato sódico”. También conocido como carbonato de sodio (sal) es un producto químico de uso doméstico con una variedad de usos diferentes. Su fórmula química, Na_2CO_3 , es similar a la del bicarbonato de sodio, NaHCO_3 . Pero el bicarbonato de sodio es un químico no tóxico que se usa comúnmente en la preparación de alimentos, mientras que el carbonato de sodio es tóxico y no debe consumirse.

El Na_2CO_3 , es un producto de limpieza común que a veces se utiliza en los detergentes para ropa y en los limpiadores de piscinas. Se conoce desde la antigüedad, por lo que ha recibido varios nombres, los cuales hasta el día de hoy son reconocidos, actualmente se conoce como sosa.

¿Para qué se utilizan?

Las aplicaciones de los hidróxidos también varían entre los diferentes casos:

- El hidróxido de sodio, por ejemplo, se asocia a la industria de los jabones y los productos de belleza y cuidado corporal.
- El hidróxido de calcio, por su parte, tiene un papel intermediario en algunos procesos como el de la obtención del carbonato sódico.
- El hidróxido de litio se usa en la fabricación de cerámica, mientras que el de magnesio se usa como antiácido o laxante.
- El hidróxido de hierro se utilizan en el proceso de fertilización de plantas

Es usado como almacenamiento de electrolito de baterías

A continuación, tenemos ejemplos más específicos de productos de su cotidianeidad que contienen hidróxidos, como hidróxido de sodio, potasio y magnesio o litio.

En nuestra vida cotidiana están presentes en muchos productos que empleamos frecuentemente por ejemplo: detergentes, jabones, shampoo. También está presente en antiácidos como la leche de magnesia.

Jabón

Detergente

Shampoo

Leche de Magnesia

Ahora pasemos a otro tema importante: **¿cómo hacemos su fórmula?**

¿Cómo se formulan los hidróxidos?

Se escribe primero el metal (**M**) y en segundo lugar el grupo oxidrilo o hidroxilo (**OH⁻**).

Luego se intercambian estado de oxidación del metal y el grupo oxidrilo o hidroxilo. El grupo oxidrilo o hidroxilo, tiene estado de oxidación (-1).

El estado de oxidación del metal (**m**) se coloca al (**OH⁻**) y el (-1) del grupo hidroxilo al metal (**M**)

Fe = +3
(OH) = -1

M (OH)_m → **Fe⁺³ (OH)⁻¹** → **Fe (OH)₃**

~~Fe⁻¹ (OH)₃~~

Los hidróxidos son de los compuestos químicos más fáciles de formular, solo debemos tener en cuenta estas tres cosas:

1. La fórmula tiene dos partes: El **metal (M)** que se coloca primero y el **grupo (OH)**, que se coloca luego del metal.
2. Los estados de oxidación (valencia) del metal (M) va a depender de cada metal, ya que es característico de cada uno y el estado de oxidación (valencia) del (OH) es siempre - 1, los signos más (+) y menos (-) no se colocan luego del intercambio, es simbólico y tiene

que ver con el significado de número o estado de oxidación, que también se conocen como valencia.

3. El intercambio de estado de oxidación.

Entonces... coloco el metal, luego el (OH), realizo el intercambio, y... ¡listo, tengo la fórmula del hidróxido!

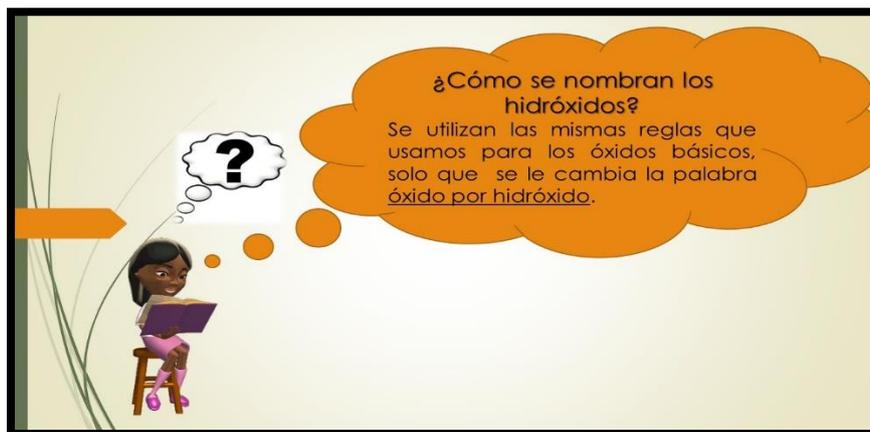
Por ejemplo:

Metal \rightarrow Fe $=+3$ \rightarrow FÓRMULA (como muestra la figura de la pág. 5)



Por otro lado... **¿cómo los nombramos?**

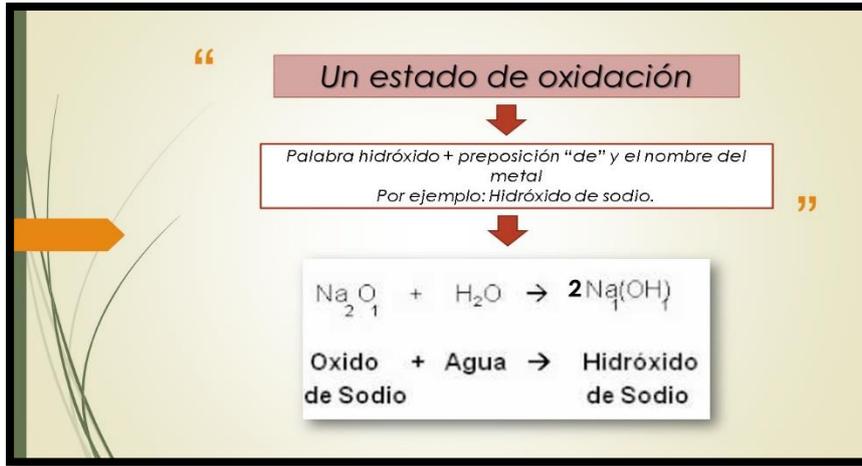
Para nombrarlos al igual que en óxidos, debemos seguir ciertas reglas, pero lo más importante y una forma de facilitar la comprensión es que para nombrarlo solo debes cambiar la palabra óxido por hidróxido, teniendo en cuenta que los hidróxidos provienen de los óxidos básicos o metálicos.



Entonces, al igual que los óxidos básicos (metal + oxígeno), puedes tener dos casos:

-Cuando tienes solo un estado de oxidación

- Palabra hidróxido + preposición "de" + nombre del metal. Por ejemplo: El sodio (Na), tiene una sola valencia (o estado de oxidación) +1, por lo tanto, el nombre del hidróxido será hidróxido de sodio (Na (OH)).



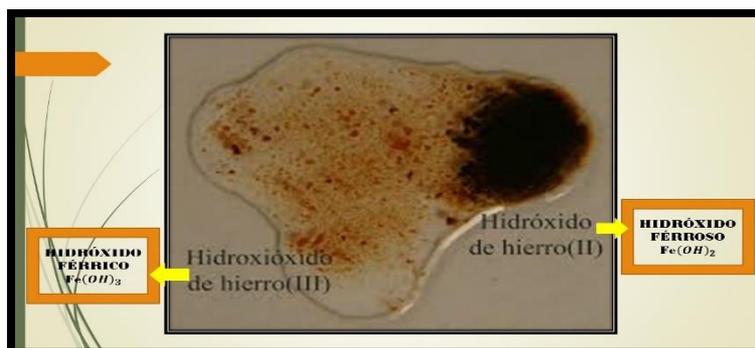
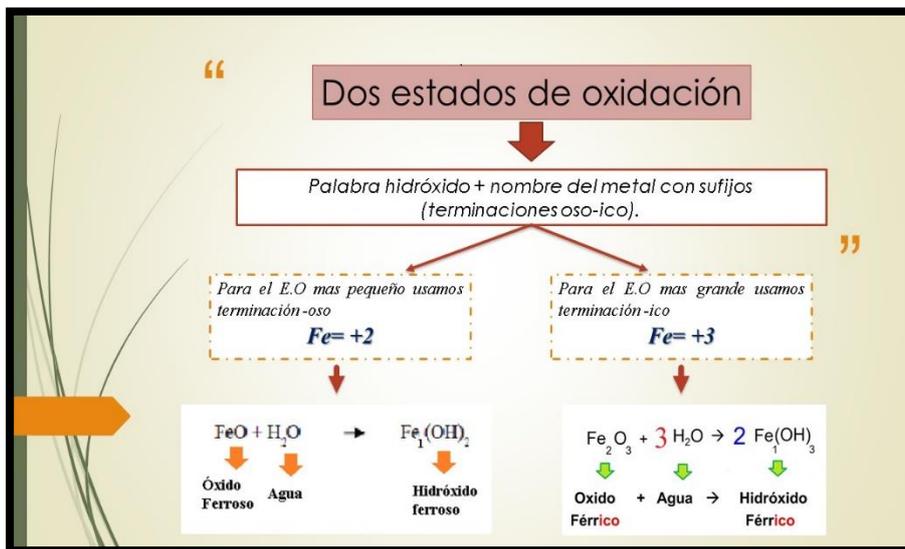
▪ Cuando tienes dos estado de oxidación

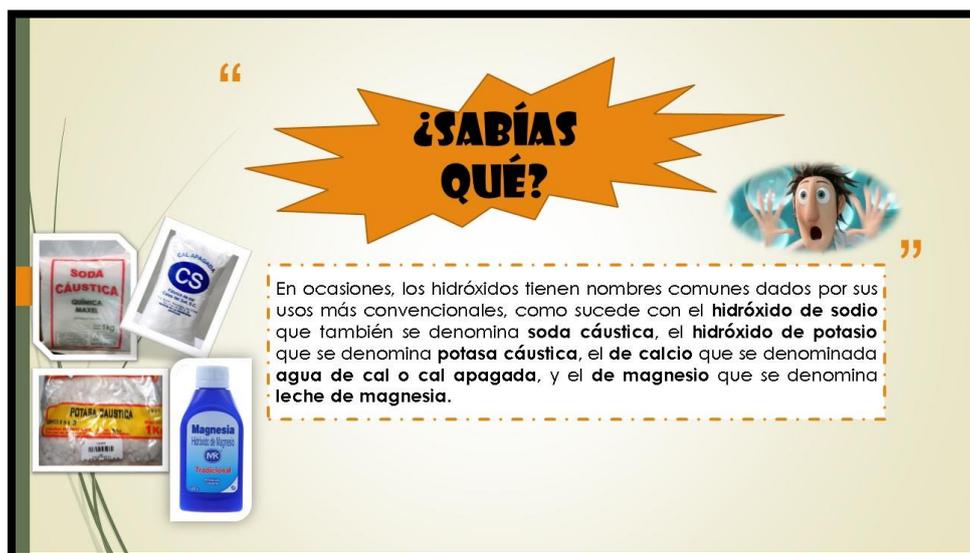
-Para el menor estado de oxidación: Palabra hidróxido + raíz del nombre del metal con terminación -oso.

-Para el mayor estado de oxidación Palabra hidróxido + raíz del nombre del metal con terminación -ico.

Por ejemplo: El Hierro (Fe), tiene dos valencia (o estado de oxidación) +2 y +3, por lo tanto:

- Para Fe = +2, el nombre del hidróxido será hidróxido ferroso.
- Para Fe = +3, el nombre del hidróxido será hidróxido férrico





Muchas veces escuchamos estos nombres, identificamos productos que los contienen, pero en ningún momento se nos ocurre asociarlo a un compuesto químico, a su nombre o fórmula.

- ✓ La **sosa cáustica o hidróxido de sodio** cuya fórmula es Na (OH) , se utiliza en productos de limpieza y se solía utilizar para limpiar cañerías. Actualmente existen otros productos para las cañerías, ya que, no todo el mundo sabe si las tuberías de su casa son realmente resistentes a las altas temperaturas. De hecho, la sosa cáustica en contacto con el agua puede alcanzar temperaturas muy altas que podrían dañar tuberías poco resistentes, como las de plástico.
- ✓ El **hidróxido de potasio** cuya fórmula es K (OH) o **potasa caustica** se utiliza en la mayoría de jabones suaves y líquidos. También en numerosos compuestos químicos, que contienen potasio.
- ✓ El **hidróxido de calcio** cuya fórmula es Ca (OH)_2 o **cal apagada** se ha empleado desde los albores de la humanidad con asombrosos resultados, como es el caso de la estabilización de suelos (algo que ya se utilizó para construir la Gran Muralla China), la edificación (ni más ni menos que para alzar la Pirámide de Keops) y la agricultura (los celtas usaban el hidróxido de cal para fertilizar sus campos, puesto que muchos de los terrenos tenían una capa calcárea escasa o pobre).
- ✓ El **hidróxido de magnesio** o **leche de magnesia** cuya fórmula es Mg (OH)_2 es un antiácido de acción local que aumenta el pH del contenido estomacal. Se utiliza para el alivio de la acidez, indigestión y malestares estomacales asociados con enfermedades que producen hiperacidez gástrica.

En resumen...



- ✓ Resulta de la unión de Óxido básico + agua
- ✓ Son compuestos ternarios.
- ✓ Radical oxhidrilo o hidroxilo: $(OH)^{-1}$
- ✓ Comienza con la palabra hidróxido siguiendo del elemento pero teniendo en cuenta el estado de oxidación, con el que actúa el metal:
 - a. Un estado de oxidación se utilizará la palabra hidróxido, seguido de preposición "de" y el nombre del metal. Ej. Hidróxido de sodio.
 - b. Dos estados de oxidación: Se utilizará la terminación -ico para el mayor estado de oxidación y 'oso' para el menor. Ej. Hidróxido ferroso/ hidróxido férrico.

“



”

ACTIVIDADES

1-Realizar el producto de formación y balanceo de los siguientes hidróxidos.

- a. $Al_2O_3 + H_2O \rightarrow$
- b. $K_2O + H_2O \rightarrow$
- c. $MgO + H_2O \rightarrow$
- d. $HgO + H_2O \rightarrow$
- e. $FeO + H_2O \rightarrow$

2-Escribir las ecuaciones de formación y balancear los hidróxidos obtenidos a partir de los siguientes metales.

- a. Ni =+2

- b. Ni=+3
- c. Na =+1
- d. Au =+1
- e. Au =+3

3- Nombrar utilizando la nomenclatura tradicional los hidróxidos obtenidos del ejercicio 1 y 2.

4- Formular los siguientes hidróxidos.

- a. Hidróxido de potasio.
- b. Hidróxido cromoso.
- c. Hidróxido de plata.
- d. Hidróxido cúprico.
- e. Hidróxido plumboso.

5- Nombrar los siguientes hidróxidos utilizando la nomenclatura tradicional.

- a. Fe (OH)₃
- b. Be (OH)₂
- c. Co (OH)₃
- d. Pd (OH)₂
- e. Cu (OH)



En un próximo encuentro continuaremos aprendiendo sobre los compuestos inorgánicos, aprendiendo un poco más como se forman, sobre sus reacciones y aplicaciones.

¡Nos estamos viendo en clase! ¡Te esperamos!

Prof. Dahyana y Fabiana.