

|                         |   |
|-------------------------|---|
| ESTANDAR:               | 4. Identifico las características de las diferentes funciones químicas inorgánicas, los diferentes niveles de pH, y sus usos en actividades cotidianas. |
| CONTENIDO PROGRAMATICO: | 4.3. ¿Cómo se nombran los Hidruros y las Sales?   |
| ESTUDIANTE:             | VALORACION:   |

#### CONTEXTUALIZACION:

##### 1. ¿Qué relación encuentras entre las siguientes imágenes?



HIDRURO DE LITIO, Peligros, Ben...



HIDRURO DE BARIO, Peligros, Be...



HIDRURO DE CALCIO, Peligros, B...



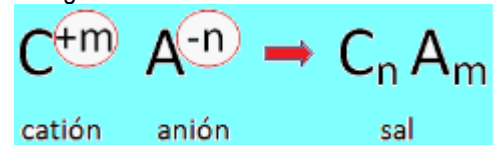
Hidruro De Sodio Con 60% Conte...

#### 2. CONCEPTUALIZACION

##### ¿Qué son las sales?

Se denomina **sales** a compuestos químicos fruto de un enlace iónico entre partículas químicas con carga positiva (cationes) y otras con carga negativa (aniones).

La fórmula general de las sales es:

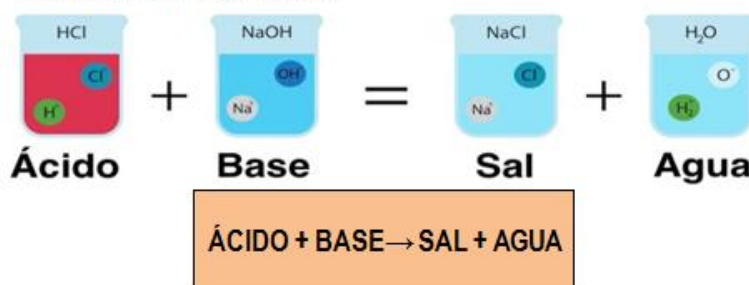


#### Propiedades

Las propiedades de las sales pueden ser muy variadas, dependiendo de su composición. Se trata de compuestos cristalinos, con estructura iónica. Su estructura les confiere altos puntos de fusión y propiedades dieléctricas en estado sólido. Sin embargo son solubles en agua. Suelen tener colores diferentes (desde el blanco de la sal común al rojo, negro, azul y malva, dependiendo de sus componentes). Sus sabores oscilan entre el salado, dulce, agrio y amargo. Despiden poco olor o ninguno.

#### Obtención

##### 1. Reacción de neutralización



##### 2. Reacción de desplazamiento

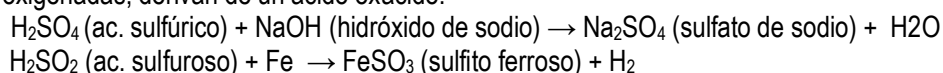


#### TIPOS DE SALES:

Existen distintos tipos de sales, diferenciados en su composición química y en su utilidad para las industrias humanas, así como en su nomenclatura. La más conocida de todas quizás sea el cloruro de sodio (NaCl), que es la sal común o sal de mesa, empleada en la cocina.

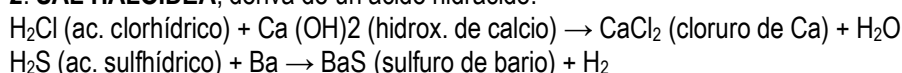
De acuerdo con el tipo de ácido origen son de dos tipos:

##### 1. SAL OXISAL, o sales oxigenadas, derivan de un ácido oxácido.



- Sal oxácida, oxiácida o ternaria neutra: se sustituyen todos los hidrógenos. Ejemplo: hipoclorito de sodio, NaClO.
- Sal ácida: se sustituyen parte de los hidrógenos. Ejemplo: hidrogenocarbonato de sodio o bicarbonato de sodio, NaHCO<sub>3</sub>.
- Sal básica o hidroxisal: contienen iones hidróxido (OH<sup>-</sup>), además de otros aniones. Se pueden clasificar como sales o hidróxidos. Ejemplo: hidroxicarbonato de hierro (III), Fe (OH)CO<sub>3</sub>.
- Sal doble: se sustituyen los hidrógenos por dos o más cationes. Ejemplo: carbonato doble de potasio y litio, KLiCO<sub>3</sub>.

##### 2. SAL HALOIDEA, deriva de un ácido hidrácido.



Sal haloidea, hidrácida o binaria neutra: son compuestos binarios formados por un metal y un no-metal, sin ningún otro elemento. El anión siempre va a tener la terminación **-uro**. Ejemplos: cloruro de sodio, NaCl; cloruro de hierro (III), FeCl<sub>3</sub>; sulfuro de hierro (II), FeS.

**\* Se observa que las oxisales poseen átomo de oxígeno, mientras que las sales haloideas no.**

Otra forma de clasificar las sales atiende al número de elementos presentes en su fórmula, del siguiente modo:

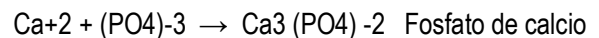
Sales **binarias**. Presentan dos elementos: un metal y un no metal. Ejemplo: NaCl.

Sales **ternarias**. Presentan tres elementos: un metal, un no metal y oxígeno. Ejemplo: PbSeO<sub>3</sub>.

Sales **cuaternarias**. Presentan cuatro elementos diferentes, entre metales y no metales. Ejemplo: NaHCO<sub>3</sub>.

#### Nomenclatura:

Debe nombrarse primero el anión y luego el catión de acuerdo con la nomenclatura de iones que se trató anteriormente, es decir:



**NOTA:** En casos en los que en vez de átomos se trate de grupos de átomos como compuestos tales como sales dobles y triples, oxisales y similares, se pueden emplear los prefijos bis-, tris-, tetraquis, pentaquis, hexaquis, etc.

Por ejemplo la fluorapatita Ca<sub>5</sub>F (PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> : fluoruro tris(fosfato) de calcio, ya que si se usara el término trifosfato se estaría hablando del anión trifosfato [P<sub>3</sub>O<sub>10</sub>]<sup>5-</sup>, en cuyo caso sería: Ca<sub>5</sub>F (P<sub>3</sub>O<sub>10</sub>)<sub>3</sub>

### 2. Resuelve los ejercicios de nomenclatura de sales oxisales completando esta tabla

| Sal Oxisal  | Nomenclatura Tradicional                           | Nomenclatura de Stock          | Nomenclatura de IUPAC            |
|---|--|--------------------------------|----------------------------------|
| Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                               | Carbonato de Litio                                 |                                |                                  |
| Fe <sub>4</sub> (P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) <sub>2</sub> | Tris [heptaoxodifosfato (V)] de tetrahierro (II)   | Pirofosfato (V) de hierro (II) | pirofosfato ferroso              |
| Al <sub>2</sub> (SO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>               | Tris [trioxosulfato (IV)] de dialuminio            | Sulfato (IV) de aluminio       | sulfito de aluminio o aluminico. |
| FeSO <sub>3</sub>   | Sulfito ferroso                                    |                                |                                  |
| Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                               | Sulfato de sodio                                   |                                |                                  |
| NaClO   | Hipoclorito de sodio                               |                                |                                  |
| NaHCO <sub>3</sub>  | Hidrogenocarbonato de sodio o Bicarbonato de sodio |                                |                                  |

### 3. Resuelve los ejercicios de nomenclatura de sales haloideas completando esta tabla

| Sal Haloidea      | Nomenclatura Tradicional | Nomenclatura de Stock | Nomenclatura de IUPAC |
|-------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| NaF <sub>2</sub>  | difluoruro de sodio      |                       |                       |
| FeCl <sub>2</sub> | dicloruro de hierro      |                       |                       |
| CoS               | monosulfuro de cobalto   |                       |                       |

#### ¿Qué son los HIDRUROS?

En general, los hidruros, se forman de la combinación de un elemento químico e hidrógeno.

**ELEMENTO + HIDROGENO = HIDRURO**

Hay dos clases de hidruros:

NO METALICOS: Hidrógeno + No metal: HIDRACIDOS



Hidruro metálico



NH<sub>3</sub>

METALICOS: Hidrógeno + Metal:

### NOMENCLATURA DE LOS HIDRUROS METALICOS

Se usan tres tipos de nomenclatura:

\*Tradicional, Antigua o Clásica: se antepone la palabra "HIDRURO" al nombre del metal, terminado en ico, si es que tiene el mayor grado de oxidación, y oso, si es que tiene el estado de oxidación menor.

\*Stock o Werner: solamente la utilizaremos, con los metales, que tienen más de un grado de oxidación. Se antepone la frase "HIDRURO DE" al nombre del metal, y al final se coloca, entre paréntesis, entre números romanos, el grado de oxidación, con el que actúa el metal.

\*IUPAC, Sistemática y Estequiométrica: Esta nomenclatura, utiliza, como ya sabemos, los prefijos, MONO, DI, TRI...dependiendo el subíndice que posee tanto el hidrógeno, como el oxígeno en la fórmula. Pero si el metal, tiene un sólo estado de oxidación, se omite el prefijo mono.

Para formular un hidruro metálico, se coloca, primero, la simbología del metal, seguido, del símbolo de hidrógeno.

Así:  $\text{Ca}^{+2} + \text{H}^{-1} \rightarrow \text{CaH}_2$  se lee: - Según la Stock: No tiene, ya que el calcio, tiene un sólo estado de oxidación

Según la Tradicional: hidruro cálcico

- Según la IUPAC: Dihidruro de calcio.

### Usos de los hidruros metálicos

Los hidruros metálicos se utilizan a menudo en aplicaciones de pilas de combustible que utilizan hidrógeno como combustible. Los hidruros de níquel se encuentran a menudo en varios tipos de baterías, particularmente en las baterías de NiMH.

Las baterías de hidruro metálico de níquel dependen de hidruros de compuestos intermetálicos de tierras raras, como el lantano o el neodimio enlazados con cobalto o manganeso.

Los hidruros de litio y el borohidruro de sodio sirven como agentes reductores en aplicaciones químicas. La mayoría de los hidruros se comportan como agentes reductores en las reacciones químicas.

Más allá de las celdas de combustible, los hidruros metálicos se utilizan para el almacenamiento de hidrógeno y las capacidades de los compresores. Los hidruros metálicos también se utilizan para el almacenamiento de calor, las bombas de calor y la separación de isótopos. Los usos incluyen sensores, activadores, purificación, bombas de calor, almacenamiento térmico y refrigeración.

### 4. Completa los espacios con los términos que están en los recuadros.

stock

nomenclatura

metal

metálicos

oxidación

metal

valencia

estado

hidruros

Para nombrar \_\_\_\_\_ por medio de la \_\_\_\_\_ se tiene en cuenta la \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_, la estructura para nombrarlos es:

Hidruro + metal + entre paréntesis y en números romanos el estado de oxidación del \_\_\_\_\_

### 5. Resuelve los ejercicios de nomenclatura completando esta tabla

| Hidruro Metálico | Nomenclatura Tradicional            | Nomenclatura de Stock | Nomenclatura de IUPAC |
|------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| NaH              | Hidruro de Sodio o Hidruro Sódico   |                       |                       |
| CaH              | Hidruro de Calcio o hidruro Cálcico |                       |                       |
| AlH              | Hidruro de Aluminio                 |                       |                       |
| LiH              | Hidruro de Litio                    |                       |                       |
| FeH <sub>2</sub> | Hidruro Ferroso                     |                       |                       |
| FeH <sub>3</sub> | Hidruro Férrico                     |                       |                       |
| CoH <sub>2</sub> | Hidruro Cobaltoso                   |                       |                       |
| CoH <sub>3</sub> | Hidruro Cobáltico                   |                       |                       |
| PtH <sub>2</sub> | Hidruro Platinoso                   |                       |                       |
| PtH <sub>4</sub> | Hidruro Platínico                   |                       |                       |

### 6. Relaciona cada nombre con su fórmula:



En la nomenclatura tradicional, se antepone la palabra “HIDRURO” al nombre del metal, terminado en **ico**, si es que tiene mayor grado de oxidación, y **oso**, si es que tiene el estado de oxidación menor.

**Hidruro de Litio** \_\_\_\_\_

**Hidruro sódico** \_\_\_\_\_

**Hidruro Férrico** \_\_\_\_\_

**Hidruro Ferroso** \_\_\_\_\_

**Hidruro de Aluminio** \_\_\_\_\_

NaH  
FeH<sub>3</sub>  
AlH  
LiH  
FeH<sub>2</sub>

**7. Subraya los enunciados que sean verdaderos:**

Una sal se puede obtener como resultado del proceso de neutralización de un ácido mas una base.

Las sales oxigenadas se les llama oxisales porque derivan de un ácido oxácido.

Las sales haloideas derivan de un ácido hidrácido.

Los hidruros se utilizan en aplicaciones de pilas de combustibles.

Se denominan sales a compuestos químicos fruto de un enlace iónico entre cationes y aniones.

**8. Relaciona las fórmulas con su respectivo compuesto**

Ba Bario S Azufre Fe Hierro O Oxígeno Cl Cloro Li Litio Na Sodio C Carbono

**FORMULAS**

**COMPUESTO**

a. BaS

b. FeSO<sub>3</sub>

c. FeCl<sub>2</sub>

d. NaCl

e. Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

\_\_\_\_\_ Cloruro de Sodio

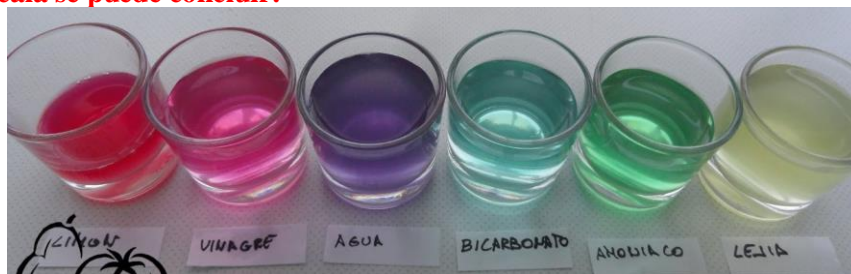
\_\_\_\_\_ Dicloruro de Hierro

\_\_\_\_\_ Sulfato de Bario

\_\_\_\_\_ Carbonato de Litio

\_\_\_\_\_ Sulfito ferroso

**9. De acuerdo con la escala se puede concluir:**



ESCALA DE pH - PARA EXTRACTO DE REPOLLO MORADO



A. El vinagre y el limón son sustancias que no reaccionan con el extracto de repollo

B. El bicarbonato y el amoniaco son sustancias básicas

C. El agua es una sustancia básica

D. La lejía o límpido es un desinfectante

**10. Realiza en casa este proyecto, puedes mirar este video como orientación: Indicador de pH casero**

<https://www.youtube.com/watch?v=75IJnqngwA4>

**INDICADOR NATURAL DE PH**

El pH o **potencial de Hidrógeno**, es una medida de acidez o alcalinidad que indica la cantidad de iones de hidrógeno presentes en una solución o sustancia. Los indicadores naturales son aquellas sustancias que pueden reaccionar con los protones de algún medio y generar una coloración.

Según los compuestos un indicador natural me puede decir que es un ácido, una base o posee algún compuesto en particular.

Las antocianinas están presentes en numerosas especies de plantas, son pigmentos responsables por una variedad de colores atractivos y brillantes de frutas, flores y hojas que varían desde el rojo vivo al violeta o azul. Son obtenidas fácilmente por extracción con alcohol.

Las antocianinas tienen color rojo intenso en valores de pH bajos. A medida que el pH aumenta la coloración pasa a ser más violeta. Por eso se va a utilizar para la práctica algunos vegetales de color morado

## MATERIALES

Tres hojas de vegetal morado, agua, vinagre, jugo de limón, antiácido, blanqueador, leche, aspirina, jabón líquido o detergente, vitamina C, bicarbonato, alcohol, vasos desechables pequeños, jeringa sin aguja o gotero, colador, colores, \* tabla de pH, marcador. Bata. guantes.

Puedes escoger el vegetal morado que sea más fácil conseguir y también probar el indicador con otras sustancias que tengas en casa

## PROCEDIMIENTO

1. Utiliza la bata de laboratorio para proteger tu ropa, guantes para tus manos y no olvides tener a la mano una toalla para limpiar lo que se riegue. Debes tener mucho cuidado al manipular las sustancias.
2. Corta en porciones pequeñas las hojas, macéralas y adiciona un poco de agua, mezcla hasta que el agua se torne morada, cuela esta mezcla y reserva el líquido obtenido en un vaso, este será el indicador de pH.  
Si quieres puedes usar la licuadora para extraer el zumo, es un poco más rápido y se aprovecha más el material.



Indicador natural  
de pH

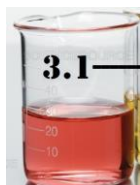


Tabla de pH

3. Marca cada vaso con el nombre de la sustancia y agrega 2 c.c de esta.
4. Llena la jeringa o gotero con el indicador y adiciona 1 c.c a cada vaso, usa los colores para registrar el cambio.
5. Después de adicionar el indicador a cada sustancia, indica el número de pH y si es ácido o base, utiliza la tabla de pH.

## RESULTADOS

Colorea cada vaso de acuerdo con el resultado obtenido con cada una de las sustancias probadas, escríbele el pH. También puedes tomar la foto



Ejemplo



vinagre



antiácido



agua



limón



leche



aspirina



bicarbonato



jabón

etc....

## CONCLUSIONES

Redacta 5 conclusiones de acuerdo con los resultados obtenidos.

11. En estos recursos encuentras unos simuladores para reconocer sustancias ácidas y básicas, después de utilizarlos escribe cinco conclusiones: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/acid-base-solutions>  
<https://phet.colorado.edu/es/simulation/ph-scale-basics>

#### RUBRICA DE EVALUACION INFORME LABORATORIO

| Evidencia            | Desempeño/<br>Criterios        | SUPERIOR<br>100 - 90  | ALTO<br>89 - 80   | BASICO<br>79 - 70  | BAJO<br>69 - 10  |
|----------------------|--------------------------------|---|---|--|--|
| RESULTADOS<br>50 %   | Organización de la información | Organiza los resultados de forma coherente y las imágenes, dibujos y colores, permiten identificar las diferencias entre las sustancias ácidas y básicas. | Organiza los resultados de forma coherente pero las imágenes, dibujos y colores, permiten identificar sólo algunas diferencias entre las sustancias ácidas y básicas. | Hay poca coherencia en los resultados porque las imágenes, dibujos y colores son confusos y no permiten identificar las diferencias entre las sustancias ácidas y básicas. | Hay poca coherencia en los resultados porque no hay imágenes, dibujos y colores, que permitan identificar las diferencias entre las sustancias ácidas y básicas. |
| CONCLUSIONES<br>50 % | Apropiación de conceptos       | Reconoce los objetivos de un indicador natural al apropiarse en forma clara los conceptos de pH, ácido y base.  | Reconoce los objetivos de un indicador natural, pero no hay mucha apropiación de los conceptos de pH, ácido y base.   | Reconoce algunos objetivos de un indicador natural, pero hay confusión al identificar los conceptos de pH, ácido y base.   | No reconoce los objetivos de un indicador natural y manifiesta desconocimiento de los conceptos de pH, ácido y base.   |
|                      |                                |   |   |  | BAJO 0   |
|                      |                                |   |   |  | No envía/ Hay fraude   |

### 3. ACTIVIDAD

Resuelve las preguntas de la guía, luego ingresa a Moodle para desarrollar el taller evaluativo que corresponde a la segunda nota de talleres, recuerda que estará disponible hasta el jueves 27 de mayo a las 11: 59 p.m., si no alcanzaste por este medio, debes enviar por mensajería la guía desarrollada.  
El laboratorio puntos 10 y 11 lo envías por agenda.

### 4. RECURSOS

- CONEXIÓN A INTERNET, DISPOSITIVO ELECTRONICO y UTILES ESCOLARES:
  - ENCUENTRO: utilizando la cuenta institucional de Gmail ingresa con este enlace: <https://meet.google.com/lookup/badm7wpgou> el LUNES 24 de Mayo 1:00 a 2:30 p.m
- Este enlace: <https://meet.google.com/lookup/dspvjn4zhs> es alternativo si la primera sala supera las 100 personas.

