



# Materiales Educativos GRATIS

## QUIMICA

## QUINTO

# FUNCIÓN ÁCIDOS Y SALES

## FUNCIÓN: ÁCIDOS Y SALES:

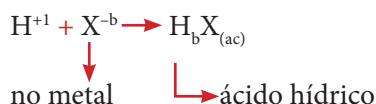
### I. Ácidos:

Son compuestos que poseen en su estructura molecular uno o más átomos de hidrógeno, los cuales al disolverse en el agua se liberan en forma de catión  $H^+$  (ión hidrógeno o protón)

#### I.1. Ácidos hidrácidos:

Son compuestos binarios.

Por fórmula:

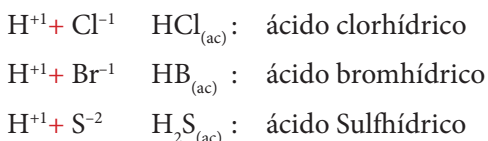


Por reacción:



VIA: S, Se, Te  
VIIA: F, Cl, Br, I

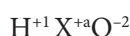
Ejemplo:



#### I.2. Ácidos oxácidos:

Son compuestos ternarios, que posee oxígeno

Por fórmula:



Por reacción:

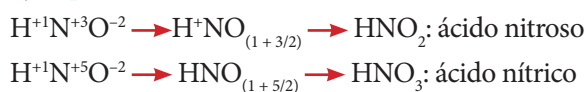


Caso #01: E.O. del no metal impar:

Fórmula:

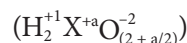


Ejemplo:

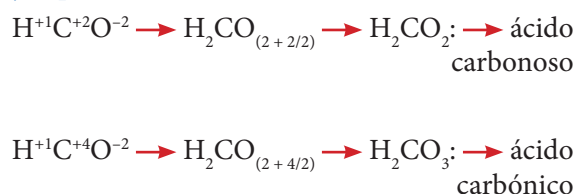


Caso #02: E.O. del no metal par:

Fórmula:

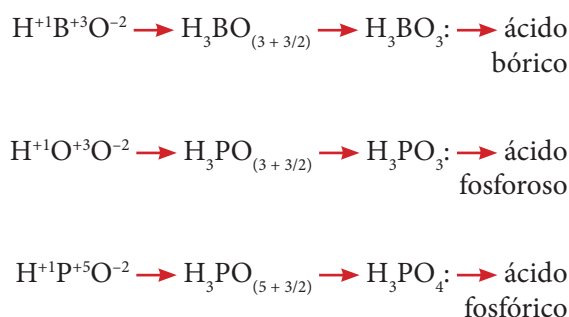
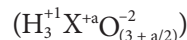


Ejemplos:



Caso #03: Especial para: B, P, As, Sb

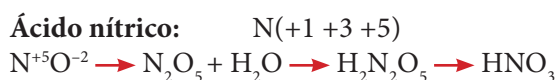
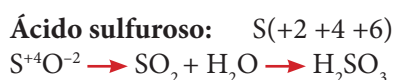
Fórmula:



## Nomenclatura para Ácidos Oxácidos:

	FÓRMULA	TRADICIONAL	SISTEMÁTICA (IMPAR)	STOCK
$H^{+1}Cl^{+5}O^{-2}$	$HClO_3$	Ácido clórico	Trioxoclorato (V) de hidrógeno	Ácido trioxoclórico (V)
$H^{+1}Cl^{+7}O^{-2}$	$HClO_4$	Ácido perclórico	Tetraoxoclorato (VII) de hidrógeno	Ácido tetraoxoclórico (VII)
$H^{+1}N^{+3}O^{-2}$	$HNO_2$	Ácido nitroso	Dioxonitrato (III) de hidrógeno	Ácido Dioxonítrico (III)
$H^{+1}N^{+5}O^{-2}$	$HNO_3$	Ácido nítrico	Trioxonitrato (V) de hidrógeno	Ácido Trioxonítrico (V)
$H^{+1}C^{+4}O^{-2}$	$H_2CO_3$	Ácido carbónico	Trioxocarbonato (IV) de hidrógeno	Ácido Trioxocarbónico (IV)
$H^{+1}S^{+6}O^{-2}$	$H_2SO_4$	Ácido sulfúrico	Tetraoxosulfato (VI) de hidrógeno	Ácido Tetraoxosulfúrico (VI)
$H^{+1}P^{+5}O^{-2}$	$H_3PO_4$	Ácido fosfórico	Tetraoxofosfato (V) de hidrógeno	Ácido Tetraoxofosfórico (V)

Ejemplo de ácidos oxácidos por reacción:



### I.3. Poliacidos:

Se obtienen de la reacción:



donde:  $n = 2, 3, 4, \dots$

#### Nomenclatura:

Ácido(prefijo)(.....)  
 nombre del oxido ácido

Se agregan los prefijos: di, tri, tetra, .....

#### Ejemplo:

- Ácido dicrómico: ( $Cr = +6$ )  
 $2CrO_3 + H_2O \rightarrow H_2Cr_2O_7$
- Ácido tetrabórico: ( $B = +3$ )  
 $2B_2O_3 + H_2O \rightarrow H_2B_4O_7$
- Ácido tetraaperclórico: ( $Cl = +7$ )  
 $2Cl_2O_7 + H_2O \rightarrow H_2Cl_4O_{15}$

### I.4 Polihidratados

Se obtienen al reaccionar los óxidos ácidos con 1, 2 o 3 moléculas de agua.



Donde:  $n = 1, 2, 3$

#### Nomenclatura:

Ácido prefijo (.....)

nombre del óxido ácido

Par formular, utilizar el siguiente cuadro:

PREFIJO	E.O. (IMPAR)	E.O. (PAR)
Meta	Óxido ácido + $H_2O$	Óxido ácido + $H_2O$
Piro	Óxido ácido + $2H_2O$	2óxido ácido + $H_2O$
Orto	Óxido ácido + $3H_2O$	Óxido ácido + $2H_2O$

#### Ejemplo:

- Ácido piroclórico: ( $Cl = +5$ )  
 $Cl_2O_5 + 2H_2O \rightarrow H_4Cl_2O_7$
- Ácido ortosulfuroso: ( $S = +4$ )  
 $SO_2 + 2H_2O \rightarrow H_4SO_4$
- Ácido ortofosfórico: ( $P = +5$ )  
 $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow H_6P_2O_8 \rightarrow H_3PO_4$

#### ❖ Iones:

Son especies químicas que poseen carga eléctrica neta diferente de cero, pueden ser monoatómicas y poliatómicas.

#### ❖ Catión:

Se genera cuando un átomo pierde uno o más electrones.

CATIÓN MONOATÓMICO	N. STOCK	N. TRADICIONAL
$Ca^{+2}$	ion calcio	cálcico
$Cu^{+2}$	ion cobre (II)	cúprico
$Fe^{+3}$	ion hierro (III)	férrico

## ❖ Anión

Se genera cuando el ácido pierde hidrógeno en forma de  $H^{+1}$

### 1. Según el ácido del cual proviene

TIPO DE ÁCIDO	TERMINACIÓN EN ÁCIDO	TERMINACIÓN EN ÁCIDO	TIPO DE SAL QUE FORMA
Oxácido	-oso -ico	-ito -ato	Oxisal
Hidrácido	-hídrico	-uro	Haloidea

### 2. Según el número de hidrógeno que quedan, esto es para aniones ácidos.

1H	Ácido
2H	Diácido
3H	Triácido

## LOS RADICALES ÁCIDO

Derivan de ácidos oxácidos o de hidrácidos al perder total o parcialmente sus hidrógenos ( $H^{+1}$ ).

Se nombran combinando:

...oso → \_\_\_ito

...ico → \_\_\_ato

...hídrico → \_\_\_uro

Ejemplos:

	ÁCIDO	RADICAL	NOMBRE
Ácido clorhídrico	$HCl$	$Cl^{-}$	cloruro
Ácido sulfhídrico:	$H_2S$	$S^{-2}$ $HS^{-}$	Sulfuro bisulfuro
Ácido clórico:	$HClO_3$	$ClO_3^{-}$	Clorato
Ácido sulfuroso:	$H_2SO_3$	$SO_3^{2-}$ $HSO_3^{-}$	Sulfito bisulfito
Ácido sulfúrico:	$H_2SO_4$	$SO_4^{2-}$ $HSO_4^{-}$	Sulfato bisulfato

## ❖ PROPIEDADES:

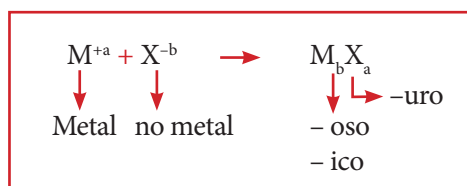
- Tienen sabor agrio
- Cambian a rojo el papel tornasol azul
- Atacan a los metales liberando hidrógeno
- Neutralizan a las bases formando sales.
- Tienen olor penetrante e irritan la piel y mucosas.

## II. SALES:

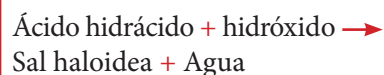
Son compuestos iónicos sólidos y cristalinos a temperatura ambiente.

### II.1. Sales haloideas:

Por fórmula:



Por reacción:

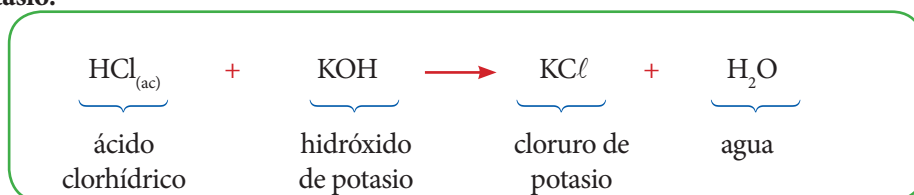


Ejemplo:

	FÓRMULA	TRADICIONAL	SISTEMÁTICA (IMPAR)	STOCK
$Fe^{+2} + Cl^{-1}$	$FeCl_2$	Cloruro ferroso	Dicloruro de hierro	Cloruro de hierro (II)
$Fe^{+3} + Cl^{-1}$	$FeCl_3$	Cloruro férrico	Tricloruro de hierro	Cloruro de hierro (III)
$Cu^{+1} + Br^{-1}$	$CuBr$	Bromuro cuproso	Bromuro de cobre	Bromuro de cobre (I)
$Cu^{+2} + Br^{-1}$	$CuBr_2$	Bromuro cúprico	Dibromuro de cobre	Bromuro de cobre (II)

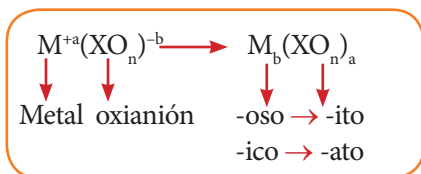
Otra forma:

Cloruro de potasio:



## II.2. Sales oxisales

Por fórmulas:



Por reacción

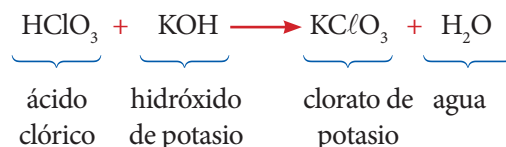


Ejemplos:

FÓRMULA	TRADICIONAL
$Fe^{+2} + (CO_3)^{2-} \rightarrow FeCO_3$	Carbonito ferroso
$Fe^{+3} + (CO_3)^{2-} \rightarrow Fe_2(CO_3)_3$	Carbonito férrico
$Au^{+1} + (NO_2)^{-} \rightarrow AuNO_2$	Nitrito Auroso
$Au^{+3} + (NO_3)^{-} \rightarrow Au(NO_3)_3$	Nitrito Aurico

Otra forma:

Clorato de potasio:



Propiedades:

- ❖ Son compuestos iónicos, solubles en agua
- ❖ Tienen alto punto de fusión y ebullición
- ❖ Estructuralmente están formadas por redes cristalinas

## Trabajando en clase

1. Identifica al ácido sulfúrico.

Datos: (E.O.: S = +2 +4 +6)

UNALM 2010 - II

- a)  $H_2SO_2$       b)  $H_2SO_3$       c)  $H_2SO_4$   
 d)  $H_2S_2O_7$       e)  $HSO_3$

Resolución:

Para elaborar la fórmula de ácido sulfúrico, tomamos lo siguiente:



Rpta: c

2. Identifica al ácido Perclórico

Dato: (E.O.: Cl = +1+3+5+7)

- a)  $HClO$       b)  $HClO_2$       c)  $HClO_3$   
 d)  $HClO_4$       e)  $H_2ClO_2$

3. Calcula el número de átomos en el ácido fosfórico.

Dato: (E.O.: P = +1 +3 +5)

UNALM 2011- II

- a) 7      b) 3      c) 5  
 d) 8      e) 4

4. El ion carbonato  $CO_3^{2-}$  reacciona con el ión cuproso  $Cu^{1+}$  obteniéndose el compuesto:

UNALM 2006 - II

- a)  $(CO_3)_2Cu$       b)  $Cu_2CO_3$   
 c)  $CuCO_3$       d)  $CuCO_2$   
 e)  $Cu_2(CO_3)_3$

5. Establece la correspondencia: fórmula-función

- I.  $KClO_3$       ( )      sal haloidea  
 II.  $HNO_{3(ac)}$       ( )      ácido hidrácido  
 III.  $FeCl_3$       ( )      ácido oxácido  
 IV.  $HCl_{(ac)}$       ( )      sal oxisal  
 a) I, II, IV, III      b) III, IV, II, I  
 c) I, II, III, IV      d) III, IV, I, II  
 e) IV, III, II, I

Resolución:

Analizando las fórmulas tenemos:

- I.  $KClO_3$       sal oxisal  
 II.  $HNO_{3(ac)}$       ácido oxácido  
 III.  $FeCl_3$       sal haloidea  
 IV.  $HCl_{(ac)}$       ácido hidrácido  
 Orden:      III - IV - II - I

Rpta: b

6. Establece la correspondencia fórmula - función química y marca la secuencia correcta.

- I.  $NaOH$       ( )      sal haloidea  
 II.  $CuBr_2$       ( )      sal oxisal  
 III.  $H_2SO_{3(ac)}$       ( )      hidróxido  
 IV.  $Cu(BrO_{3/2})$       ( )      ácido oxácido  
 a) I, II, III, IV      b) IV, III, II, I  
 c) III, IV, I, II      d) II, IV, I, III  
 e) IV, II, I, III

7. Se sabe que los estados de oxidación de los elementos carbono y nitrógeno son E.O. (C = +2+4) (N = +3 +5). Halla la atomicidad total de los siguientes compuestos:

❖ Ácido nítrico:

❖ Ácido carbónico:

- a) 6                                      b) 8  
c) 10                                     d) 12  
e) 14

8. ¿Cuántos átomos en total poseen los siguientes compuestos?

❖ Sulfito cúprico:

❖ Fosfato de sodio:

- a) 11                                      b) 12  
c) 13                                     d) 14  
e) 15

**Resolución:** Tomando en consideración las sales respectivas, tenemos:



**Rpta: c**

9. ¿Cuántos átomos en total poseen los siguientes compuestos?

❖ Carbonato de magnesio:

❖ Clorito de calcio:

- a) 10                                      b) 11  
c) 12                                     d) 13  
e) 14

10. Si el nitrato de un metal posee 9 átomos. ¿Cuántos átomos posee el hidróxido del metal?

- a) 3                                        b) 4  
c) 5                                        d) 6  
e) 7

11. Completa la siguiente reacción del ácido oxácido :



- a)  $\text{H}_2\text{CO}_2$                                 b)  $\text{H}_2\text{CO}_3$   
c)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_3$                               d)  $\text{HCO}_3$   
e)  $\text{HCO}_2$

12. En relación con los compuestos I y II indica verdadero (V) o falso (F) a las proposiciones:

Compuesto (I)                              Compuesto (II)



- ❖ I al reaccionar con el agua, origina el compuesto II. ( )  
❖ II al reaccionar con NaOH puede formar el compuesto  $\text{NaBrO}_3$  ( )  
❖ El nombre de II es ácido brómico ( )

a) F V F

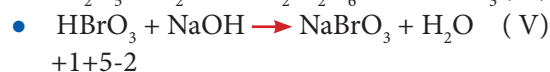
b) V F V

c) V V V

d) V V F

e) V F F

**Resolución:**



**Rpta: c**

13. En relación con los compuestos I y II, indica verdadero (V) o falso (F) a las proposiciones.

**Compuesto (I)**

**Compuesto (II)**



- I al reaccionar con el agua origina el compuesto II ( )  
• II al reaccionar con KOH puede formar el compuesto  $\text{KClO}_4$  ( )  
• El nombre de II es ácido perclórico ( )

a) F V V

b) V V V

c) V V F

d) F V F

e) F F F

14. Indica la correspondencia correcta entre la fórmula y el nombre de las siguientes sales:

**UNI 2002- II**

I.  $\text{KClO}$  – hipoclorito de potasio

II.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  – sulfito de sodio

III.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  – sulfato de aluminio

a) Solo I

b) Solo II

c) I y II

d) II y III

e) I, II y III

15. Considerando que A es un metal de estados de oxidación 2 + 4 + y B un no metal de estados de oxidación 3 + 5 + 6 +. Señale la relación correcta.

a) El óxido A ico es  $\text{AO}$

b) El hidróxido A oso es  $\text{A(OH)}_4$

c) El anhídrido B ico es  $\text{B}_2\text{O}_5$

d) El ácido B oso es  $\text{H}_2\text{BO}_4$

e) El B ato A oso es  $\text{A(BO}_4\text{)}$