

HIDRÓXIDOS

Los hidróxidos son sustancias que se forman a partir de la reacción química entre un óxido básico y el agua.

Recordemos que el óxido básico (o simplemente óxido) está constituido por un metal combinado con el oxígeno.

Es muy fácil escribir la fórmula de un hidróxido porque su molécula solo tiene un átomo del metal y el radical (OH).

El radical oxhidrilo actúa como un elemento que tiene una sola valencia.

Según lo dicho para escribir la fórmula de un hidróxido se procede de la siguiente forma:

1. Se escribe el metal.
2. Se escribe el radical (OH)
3. Se escribe como subíndice del radical un número igual a la valencia del metal.

nota: el metal no lleva subíndice porque la valencia del radical (OH) es uno.

En la siguiente tabla se indican ejemplos paso a paso:

Nombre	1º paso	2º paso	3º paso
hidróxido de potasio	K	K(OH)	K(OH)
hidróxido de Calcio	Ca	Ca(OH)	Ca(OH) ₂
hidróxido de aluminio	Al	Al(OH)	Al(OH) ₃
hidróxido plúmbico	Pb	Pb(OH)	Pb(OH) ₄

Ejercicios:

1.- Escribir las fórmulas de los siguientes hidróxidos:

a) hidróxido de sodio	b) hidróxido de litio	c) hidróxido níqueloso	d) hidróxido férrico
e) hidróxido de aluminio	f) hidróxido auroso	g) hidróxido cuproso	h) hidróxido mercúrico
i) hidróxido de platino	j) hidróxido plúmbico	k) hidróxido de zinc	l) hidróxido de indio

2.- Indicar con cuántas valencias actúa el metal en cada uno de los siguientes hidróxidos:

a) Au(OH) ₃	b) Be(OH) ₂	c) Bi(OH) ₃	d) Cd(OH) ₂
e) Bi(OH) ₂	f) Ce(OH) ₃	g) Cs(OH)	h) Ce(OH) ₄

3.- Escribir el nombre cada uno de los siguientes hidróxidos:

a) Ba(OH) ₂	b) Pb(OH) ₂	c) Fe(OH) ₂	d) Cu(OH) ₂
e) Au(OH) ₃	f) Hg(OH) ₂	g) Ni(OH) ₃	h) Ag(OH)
i) Zn(OH) ₂	j) In(OH) ₃	k) Fe(OH) ₃	l) Lu(OH) ₃

4.- Algunos de los hidróxidos de la siguiente tabla están mal escritos, táchelos.

a) Ca(OH)	b) Pb(OH) ₂	c) Li(OH) ₂	d) Cu(OH) ₃
e) Au(OH) ₃	f) Hg(OH) ₂	g) Ni(OH) ₃	h) Ag(OH) ₂
i) Zn(OH)	j) In(OH) ₄	k) Fe(OH) ₃	l) Cu(OH)

Usaremos en este caso el aluminio.

óxido de aluminio

hidróxido de aluminio



BALANCE		
elemento	izquierda	derecha
aluminio	2 átomos en la molécula de óxido	2 átomos , uno en cada una de las dos moléculas de hidróxido
oxígeno	6 átomos , tres en la molécula de óxido y tres, uno en cada una de las tres moléculas de agua	6 átomos , tres en cada una de las dos moléculas de hidróxido
hidrógeno	6 átomos , dos en cada una de las tres moléculas de agua	6 átomos , tres en cada una de las dos moléculas de hidróxido

MÉTODO ALGEBRAICO PARA EL BALANCE DE ECUACIONES

El método de inspección que se usó en el desarrollo anterior suele ser un poco difícil de elaborar, por ello existe un método algebraico que se suele usar para casos complicados. En nuestro caso recomendamos usar este método solo en el caso en que el alumno no pueda aplicar el anterior. El estudiante deberá escribir y balancear ecuaciones de formación de óxidos, ácidos, hidróxidos y sales usando el método que le resulte mas simple.

Usamos las mismas ecuaciones desarrolladas como ejemplos mas arriba.

Paso 1.- Se escribe la ecuación colocando como coeficiente una letra que será una incógnita.



Paso 2.- Se realiza el balance provisional usando letras indeterminadas (incógnitas) que serán a, b y c.

BALANCE		
elemento	izquierda	derecha
potasio	2 a átomos , uno en cada una de las a moléculas de óxido	c átomos , uno en cada una de las c moléculas de hidróxido
oxígeno	a átomos , uno en cada una de las moléculas de óxido y b átomos en la molécula de agua	c átomos , uno en cada molécula de hidróxido
hidrógeno	2b átomos , dos en cada una de las b moléculas de agua	c átomos , uno en cada molécula de hidróxido

Paso 3.- Se plantean las ecuaciones.

2 a	=	c
a+b	=	c
2b	=	c

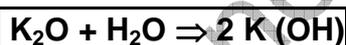
Paso 4.- Se resuelven las ecuaciones por el método de asignación.

Ahora le asignamos un valor cualquiera a una de las letras y luego resolvemos el sistema, por ejemplo si hacemos **a = 1** tendremos:

por ser a=1, 2 a se convierte en	2 x 1	=	c	luego	a=1 y c = 2
	1+b	=	2	luego	b = 1
	2 x 1	=	2	luego	Se verifica el sistema



Paso 5.- Se escribe la solución.
Finalmente



El segundo ejemplo no se desarrolla por el método algebraico porque su balanceo es inmediato.

Tercer ejemplo:

Paso 1.- Se escribe la ecuación colocando como coeficiente una letra que será una incógnita.



Paso 2.- Se realiza el balance provisional usando letras indeterminadas (incógnitas) que serán a, b y c.

BALANCE		
elemento	izquierda	derecha
aluminio	2 a átomos , uno en cada una de las a moléculas de óxido	c átomos , uno en cada una de las c moléculas de hidróxido
oxígeno	3 a átomos , tres en cada una de las a moléculas de óxido y b átomos , uno en cada una de las b moléculas de agua	3 c átomos , tres en cada una de las c moléculas de hidróxido
hidrógeno	2 b átomos , dos en cada una de las b moléculas de agua	3 c átomos , tres en cada una de las c moléculas de hidróxido

Paso 3.- Se plantean las ecuaciones.

2 a	=	c
3 a + b	=	3 c
2 b	=	3 c

Paso 4.- Se resuelven las ecuaciones por el método de asignación.

Ahora le asignamos un valor cualquiera a una de las letras y luego resolvemos el sistema, por ejemplo si hacemos **a = 1** tendremos:

por ser a = 1, a se convierte en 2 x 1	=	c	luego	a = 1 y c = 2
3 x 1 + b	=	6	luego	b = 3
2 b	=	6	luego	Verifica la solución



Paso 5.- Se escribe la solución.
Finalmente



Ejercicios:

5.- Resolver los ejercicios anteriores asignando valores a la letra b verificando que se obtiene la misma solución. (los coeficientes finales deben ser números enteros)

6.- Resolver los ejercicios anteriores asignando valores a la letra c verificando que se obtiene la misma solución. (los coeficientes finales deben ser números enteros)

7.- Escribir las ecuaciones de formación de los siguientes hidróxidos:

a) Ba(OH)₂	b) Pb(OH)₂	c) Fe(OH)₂	d) Cu(OH)₂
e) Au(OH)₃	f) Hg(OH)₂	g) Ni(OH)₃	h) Ag(OH)
j) Zn(OH)₂	j) In(OH)₃	k) Fe(OH)₃	l) Lu(OH)₃

©Rubén Víctor Innocentini-2010