



Materiales Educativos GRATIS

QUIMICA

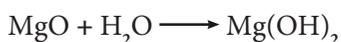
TERCERO

HIDRUROS E HIDRÓXIDOS

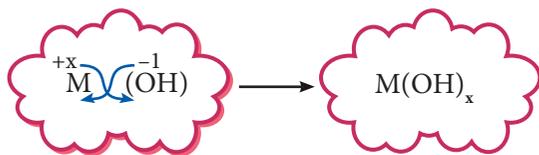
I. HIDRÓXIDOS O BASES

Son compuestos ternarios que presentan el ion oxidrilo (OH)⁻¹.

Obtención Óxido básico + agua → Hidróxido



Fórmula General:



1. Si el metal posee un solo valor de estado de oxidación: Hidróxido de [nombre de metal].
2. Si el metal posee varios estados de oxidación se utilizará la nomenclatura clásica o la stock.

Nomenclatura clásica

Hidróxido [raíz del metal + sufijo] $\begin{cases} \text{--oso (menor EO)} \\ \text{--ico (mayor EO)} \end{cases}$

Nomenclatura stock

Hidróxido de [nombre de metal]
(EO en romanos)

Ejemplos:

Hidróxidos	Nomenclatura clásica	Nomenclatura stock
NaOH	Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio
Fe(OH) ₂	Hidróxido ferroso	Hidróxido de hierro (II)
Fe(OH) ₃	Hidróxido férrico	Hidróxido de hierro (III)

Es recomendable el uso de la nomenclatura stock para hidróxidos.

Principales hidróxidos

El hidróxido de sodio (NaOH) y el hidróxido de potasio se utilizan en la elaboración del jabón.

El hidróxido de aluminio (Al(OH)₃) está presente en la mylanta antiácido).

El hidróxido de magnesio (Mg(OH)₂) está presente en la leche magnesia (antiácido).



Propiedades de los hidróxidos

Tienen sabor amargo, son resbalosos al tacto, cambian a color azul el papel tornasol y tiñen la fenolftaleína (coloración rosada). Además, neutralizan a los ácidos.

II. HIDRUROS

Son compuestos binarios formados por átomos de hidrógeno y un metal o no metal.

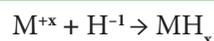
A. Hidruros metálicos

Los hidruros metálicos se forman cuando el hidrógeno se combina con un metal. En este caso, el H actúa con el número de oxidación excepcional: -1

Por lo general son compuestos iónicos.



Para escribir su fórmula se escribe el metal, seguido del hidrógeno, y se intercambian los números de oxidación.



Para nombrar un hidruro metálico se pone la palabra hidruro delante del nombre del metal.

Ejemplo:

Fórmula nomenclatura clásica	Nomenclatura stock	Nomenclatura IUPAC
$\text{Na}^+\text{H}^- \rightarrow \text{NaH}$	Hidruro sódico	Hidruro de sodio
$\text{Ca}^{2+}\text{H}^- \rightarrow \text{CaH}_2$	Hidruro cálcico	Hidruro de calcio
$\text{Pb}^{2+}\text{H}^- \rightarrow \text{PbH}_2$	Hidruro plumboso	Dihidruro de plomo
$\text{Pb}^{4+}\text{H}^- \rightarrow \text{PbH}_4$	Hidruro plúmbico	Tetrahidruro de plomo

Los hidruros del grupo IA son muy reactivos frente al agua.

B. Hidruros no metálicos.

Estos hidruros se producen cuando el hidrógeno se combina con un elemento no metálico. Son compuestos covalentes, por lo general son gaseosos.



Los hidruros no metálicos forman enlaces covalentes en los que el hidrógeno tiene el número de oxidación +1.

Tenemos

a. Hidruro especial

Son compuestos en los que intervienen los no metales del grupo IIIA, IVA, VA.

Formulación:

Para escribir sus fórmulas se procede igual que con los hidruros metálicos.

Recuerda los elementos:

IIIA (trabajan con NO = 3-)

IV (trabajan con NO = 4-)

VA (trabajan con NO = 3-)

Nomenclatura

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura común
$\text{B}^{3-}\text{H}^{1+} \rightarrow \text{BH}_3$	Trihidruro de boro	Borano
$\text{C}^{4-}\text{H}^{1+} \rightarrow \text{CH}_4$	Tetrahidruro de carbono	Metano
$\text{N}^{3-}\text{H}^{1+} \rightarrow \text{NH}_3$	Trihidruro de nitrógeno	Amoniaco

b. Hidruro ácido

Son aquellos hidruros donde intervienen los no metales del grupo VIA, VIIA.

Nomenclatura

Para nombrarlos, en la nomenclatura clásica se agrega el sufijo *uro*, al nombre del *no metal*, seguido de las palabras de hidrógeno.

Recuerda los elementos:

VI (trabajan con NO = 2-)

VIIA (trabajan con NO = 1-)

Fórmula general



Ejemplo:

$\text{H}_2\text{S}_{(g)}$ sulfuro de hidrógeno

$\text{H}_2\text{Se}_{(g)}$ seleniuro

$\text{HF}_{(g)}$ fluoruro de hidrógeno

$\text{HCl}_{(g)}$ cloruro de hidrógeno

Propiedades de los hidruros.

1. Son sustancias cristalinas tipo sal, en las cuales el metal M^+ y el hidruro H^- ocupan posiciones alternas en el cristal.
2. Son sólidos incoloros de alto punto de fusión (entre 400 y 700 °C)
3. Se usan mucho como agentes reductores, como el hidruro de LITIO y aluminio

Nomenclatura común de algunos compuestos inorgánicos

	Fórmula	Nomenclatura común	Nomenclatura sistemática
HIDRUROS NO METÁLICOS	BH_3	borano	Trihidruro de Boro
	B_2H_6	diborano	
	CH_4	metano	
	SiH_4	silano	
	GeH_4	germano	
	NH_3	amoniaco	
	PH_3	fosfina	
	AsH_3	arsina	
	SbH_3	estibina	Trihidruro de antimonio
	N_2H_4	hidrazina	
	ÓXIDOS	CaO	cal viva
Al_2O_3		alúmina	
Fe_2O_4		hematita	
Fe_3O_4		magnético	
MnO_2		pirolusita	
Na_2O_2		oxilita	
SiO_2		silice	
HIDRÓXIDOS	Ca(OH)_2	cal apagada	
	Mg(OH)_2	leche de magnesia	
	KOH	potasa cáustica	
	NaOH	soda cáustica	

Trabajando en clase

Integral

1. Formula los siguientes hidruros metálicos:

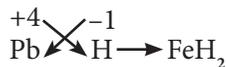
- Hidruro plúmbico
- Hidruro ferroso

Datos: $EO(\text{Pb}) = +2, +4$

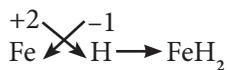
$EO(\text{Fe}) = +2, +3$

Resolución

Hidruro plúmbico ($\text{Pb} = +4$)



Hidruro ferroso ($\text{Fe} = +2$)



2. Formula los siguientes hidruros metálicos:

- Hidruros cuproso
- Hidruro áurico

Datos:

$EO(\text{Cu}) = +1, +2$

$EO(\text{Au}) = +1, +3$

3. Nombra los siguientes hidruros metálicos según la nomenclatura IUPAC

- CoH_3
- HgH

4. Formula:

- Hidruro de estaño (IV)
- Trihidruro de níquel
- Hidruro platinoso

UNMSM

5. Nombra los siguientes hidróxidos según la nomenclatura clásica.

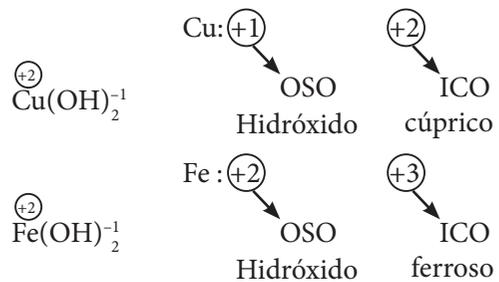
- $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- $\text{Fe}(\text{OH})_2$

Dato:

$EO(\text{Cu}) = +1, +2$

$EO(\text{Fe}) = +2, +3$

Resolución



6. Nombra los siguientes hidróxidos según la nomenclatura clásica:

- $\text{Sn}(\text{OH})_4$
- $\text{Ni}(\text{OH})_2$

Datos:

$EO(\text{Sn}) = +2, +4$

$EO(\text{Ni}) = +2, +3$

7. Formula los siguientes hidróxidos:

- Hidróxido de sodio
- Hidróxido de calcio

8. Formula los siguientes hidruros no metálicos:

- Cloruro de hidrógeno
- Sulfuro de hidrógeno

9. Formula los siguientes hidruros no metálicos:

- Bromuro de hidrógeno
- Selenuro de hidrógeno

10. Determina el nombre común de los siguientes hidruros especiales:

- CH_4
- NH_3

11. Indica la correspondencia correcta entre el nombre y la fórmula de los siguientes hidróxidos.

(UNI 2003 – II)

- Hidróxido áurico – $\text{Au}(\text{OH})_3$
- Hidróxido de mercurio – $\text{Hg}_2(\text{OH})_2$
- Hidróxido gálico – $\text{Ga}(\text{OH})_2$

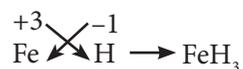
UNI

12. Formula los siguientes compuestos.

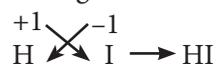
- I. Hidruro férrico
- II. Yoduro de hidrógeno
- III. Tetrahidruro de carbono

Resolución

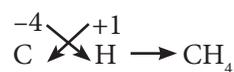
Hidruro férrico Fe = +3



Yoduro de hidrógeno I = -1



Tetrahidruro de carbono



13. Señala la fórmula de los siguientes compuestos:

- I. Hidruro ferroso
- II. Cloruro de hidrógeno
- III. Trihidruro de boro

14. Cierta óxido básico posee 5 átomos por unidad de fórmula. ¿Cuál es la atomicidad del hidróxido respectivo?

15. Indica qué se obtiene al reaccionar.

