# HIDRÓXIDOS E HIDRUROS

## 1. Función hidróxido o bases

Son compuestos terciarios formados por la combinación de un elemento metálico con los iones hidróxilo. Para nombrarlos se utilizan la nomenclatura tradicional, Stock y sistemática. En la nomenclatura, sistemática el prefijo mona se suprime.

$$\text{óxido} + H_2O = \text{hidróxido}$$

E: Elemento metálico
OH– = grupo oxihidrilo
n: valencia del metal

$$E^{n+} + OH^{-1} \rightarrow E(OH)_n$$

Ejemplo:

| Hidróxido | Nomenclatura tradicional | Nomenclatura de Stock | Nomenclatura sistemática |
|---|---|---|---|
| $Na(OH)$ | Hidróx de sodio | Hidróx. de sodio | Hidróx. de sodio |
| $Ca(OH)_2$ | Hidróx. de calcio | Hidróx de calcio | Hidróx. de calcio |
| $Al(OH)_3$ | Hidróx. de aluminio | Hidróx. de aluminio | Hidróx. de aluminio |
| $Fe(OH)_2$ | Hidróx. ferroso | Hidróx. de hierro (II) | Hidróx. de hierro |
| $Fe(OH)_3$ | Hidróx. férrico | Hidróx. de hierro (III) | Trihidróx. de hierro |

## 2. Hidruros

Pertenecen a la función «hidrogenadas», donde el H actúa con +1 y –1.

E.O. de los elementos:

| Grupo | I | II | III | IV | V | VI | VII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E.O. | +1 | +2 | +3 | –4 | –3 | –2 | –1 |

Hidruros metálicos | Hidruros especiales | Hidrácidos

### a) Hidruro metálico

metal + hidrógeno ⇒ hidruro metálico

Fórmula $MH_x$

| Fórmula | Clásica | IUPAC |
|---|---|---|
| $Na^{+1}H^{-1} \Rightarrow NaH$ | Hidruro de sodio | Hidruro de sodio |
| $Fe^{+2}H^{-1} \Rightarrow FeH_2$ | Hidruro ferroso | Dihidruro de hierro |
| $Fe^{+3}H^{-1} \Rightarrow F_2H_3$ | Hidruro férrico | Trihudruro de hierro |

### b) Hidruro no metálico (hidruro molecular)

no metal + hidrógeno ⇒ hidruro metálico (Gas)

Fórmula: H(g) o HX(g)

| IIIA (–3) | IVA (–4) | VA (–3) | H (+1) | VIA (–2) | VIIA (–1) |
|---|---|---|---|---|---|
| $BH_{3(g)}$ Boranio | $CH_4$ Metano | $NH_3$ Amoniaco | | $H_2O$ Sulfuro de hidrógeno | HCl(g) Cloruro de hidrógeno |

## 3. Función peróxidos

Estos compuestos presentan en su estructura enlaces puente de oxígeno y este actúa con estado de oxidación –1. Se nombra con la palabra peróxido seguido del nombre del metal.

| Ejemplos | Nomenclatura funcional |
|---|---|
| $K_2O_2$ o (K – O – O – K) | Peróxido de potasio |
| $H_2O_2$ o (H – O – O – H) (agua oxigenada) | Peróxido de hidrógeno |
| $BaO_2$ o Ba | Peróxido de bario |
| $CuO_2$ o Cu | Peróxido de cobre (II) |
| $ZnO_2$ o Zn | Peróxido de cinc |

Ejemplos:

- Formular los peróxidos: _____.
- Peróxido de magnesio: _____.
- Peróxido de mercurio (II): _____.
- Peróxido de cadmio: _____.
- Peróxido de cobre (I): _____.
- Peróxido de rubidio: _____.
- Peróxido de cobre (II): _____.

# Trabajando en clase

### Integral

**1.** Para un alcalino terreo del 4.º periodo, indica la atomicidad de su hidróxido.

Resolución:

Alcalinotereo: IIA — C.E: ...$4s^2$

Periodo: 4.° — Valencia: 2

Hidróxido: $M(OH)_x$

$E^{+2}$ $(OH)^{-}$

x: valencia no metal — $E(OH)_2$

Atomicidad: 1 + 2(2) = 5

**2.** Para un boroide del 3.er periodo, indica la atomicidad de su hidróxido.

**3.** Indica la proposición incorrecta en relación con los siguientes compuestos:

I. CaO
II. NaOH
III. $H_2O_2$
IV. $HNO_2$
V. CrO

a) Solo I es un óxido básico.
b) Solo III es un peróxido.
c) Solo II es un hidróxido.
d) IV es un compuesto ternario
e) V y VI son óxido, ácidos.

**4.** Relaciona correctamente:

I. Cal viva
II. Soda cáustica
III. Leche de magnesia
IV. Amalgama
A. Mercurio y metal
B. CaO
C. NaOH
D. $Mg(OH)_2$

## UNMSM

**5.** Si el oxido de un metal «X» tiene 5 átomos por fórmula, determina la formula de su respectivo hidróxido.

Resolución

Óxido básico $M_2O_a$

a : valencia del metal

$M_2O_a$ = 5 átomos $\Rightarrow$ 2 + a = 5

a = 3

$M^{+3}(OH)^- \; M(OH)_3 = x(OH)_3$

**6.** Si el óxido de un metal «x» tiene 2 átomos por fórmula, determina la fórmula de su respectivo hidróxido.

**7.** El nombre Stock y IUPAC del compuesto $Ni(OH)_3$ es:

**8.** ¿Cuántos de los siguientes hidruros pueden formar ácidos hidrácidos al mezclarse con el agua?

( ) $H_2Te$ ( ) HI
( ) $H_2S$ ( ) HBr
( ) $NH_3$

Resolución

Hidruro molecular Ácido hidrácido

$HX_{(g)} + H_2O \Rightarrow HX_{(ac)}$

VI - VII VIA – VIIA

Solo forman ácido.

$H_2Te$, HI, $H_2S$, HBr

**9.** ¿Cuántos de los siguientes hidruros pueden formar ácidos hidracidos al mezclarse con el agua?

( ) $FeH_3$ ( ) $PH_3$
( ) HCl ( ) NaH
( ) $BH_3$

**10.** Determina la suma de átomos de los siguientes compuestos:

( ) Hidróxido de sodio
( ) Hidróxido de bario
( ) Hidróxido de aluminio
( ) Hidróxido de plata

**11.** Indica el compuesto que presenta menor cantidad de átomos.

a) Ácido sulhídrico
b) Óxido niqueloso
c) Hidróxido de litio
d) Hidruro de aluminio
e) Óxido hipoyodoso

**12.** Obtener la atomicidad de un hidróxido cuyo metal forma un óxido triatómico.

**13.** Un hidróxido es triatómico. Señala la fórmula de su óxido básico respectivo.

**14.** Un hidróxido es heptatómico. Señala la fórmula de su óxido básico respectivo.

## UNI

**15.** Si un elemento Z forma un óxido pentaatómico, calcula el número de átomos de oxígeno, en el hidróxido de Z. Asume que dicho elemento tiene una sola valencia.

Resolución:

Elemento Z óxido pentatónico = $Z_2O_3$

$Z^{+3}(OH)^- \Rightarrow Z(OH)_3$

Hidróxido del elemento «Z»

N.° de átomos = 3

**16.** Determina la relación «Z» si se sabe lo siguiente:

Z = J + Q + U

J = Atomicidad del anhídrido permangánico

Q = el número de átomo por unidad fórmula del óxido de estroncio

U = atomicidad del borano

**17.** Qué relación es correcta:

I. Metano: $CH_4$
II. Amoníaco: $NH_3$
III. Silano: $SiH_4$
IV. Fosfina: $PH_3$
V. Estibamina: $SbH_3$

**18.** Formula:

( ) Hidruro de sodio
( ) Hidruro de magnesio
( ) Hidruro de berilio
( ) Hidruro de aluminio
( ) Hidruro de estroncio