



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
ESCUELA SUPERIOR DE CIUDAD SAHAGÚN

Hidrógeno y los hidruros metálicos

Área Académica: Licenciatura en Ingeniería Industrial

Profesor(a): Pérez Sánchez Blasa

Periodo: Enero – Junio 2019

Hidrógeno y los hidruros metálicos

Resumen

Son compuestos binarios o diatómicos formados por hidrógeno y un metal. En estos compuestos, el hidrógeno siempre tiene valencia -1

Abstract

They are binary or diatomic compounds formed by hydrogen and a metal, In these compounds hydrogen always has valence -1

Keywords: valence, ionic hydrides



Hidrógeno

El hidrógeno elemental es un gas diatómico incoloro, inodoro e insípido con el peso atómico y densidad mas bajos en cualquier sustancia conocida.

Ahora consideremos algunas reacciones del hidrógeno con metales y otros no metales para formar compuestos binarios denominados **Hidruros**.



El hidrógeno atómico tiene la configuración electrónica $1S^1$. Puede formar:

- 1) *Hidruros iónicos*
- 2) *Hidruros moleculares*

1) *Hidruros iónicos*

Conteniendo iones hidruro, H^- , ganando electrón por átomo de un metal activo



2) *Hidruros moleculares*

Al compartir electrones con un átomo de otro no metal.

El carácter iónico o molecular de los compuestos binarios de hidrógeno depende de la posición del otro elemento de la tabla periódica.

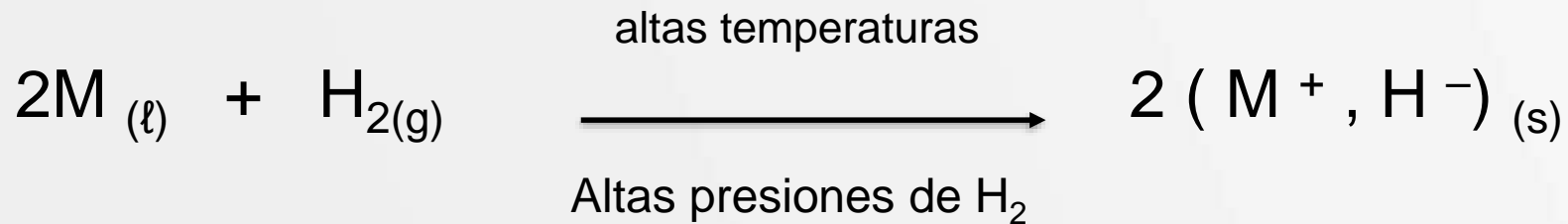
Las reacciones de H_2 con los *metales alcalinos* (IA) y los alcalinotérreos (IIA) más pesados (mas activos) resulta en hidruros iónicos sólidos a menudo conocidos como *hidruros salinos*



IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
LiH	BeH ₂	B ₂ H ₆	CH ₄	NH ₃	H ₂ O	HF
NaH	MgH ₂	(AlH ₃) _x	SiH ₄	PH ₃	H ₂ S	HCl
KH	CaH ₂	Ga ₂ H ₆	GeH ₄	AsH ₃	H ₂ Se	HBr
RbH	SrH ₂	InH ₃	SnH ₄	SbH ₃	H ₂ Te	HI
CsH	BaH ₂	TlH	PbH ₄	BiH ₃	H ₂ Po	HAt



La relación con los metales IA fundidos (líquidos) puede representarse en términos generales como:



M = Li, Na, K, Rb, Cs

Así el hidrogeno se combina con el litio para formar hidruro de litio y así con los elementos del grupo IA.



En términos generales, las reacciones de los metales IIA más pesados (más activos) pueden representarse como:



M= Be, Ca, Sr, Ba



Normas básicas de formulación y nomenclatura

Nomenclatura Tradicional

Es el sistema más ligero y consiste en designar el estado de mayor número de oxidación por la terminación ico y el de menor número de oxidación mediante la terminación oso. Cuando el número de oxidación es invariable puede emplearse la terminación ico.

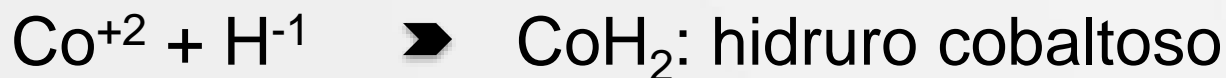
Ejemplos



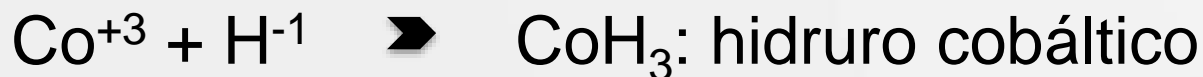
- **Una valencia:** Hidruro ... Ico
 $\text{Li}^{+1} + \text{H}^{-1} \rightarrow \text{LiH}$: hidruro lítico
 $\text{Na}^{+1} + \text{H}^{-1} \rightarrow \text{NaH}$: hidruro sódico

- **Dos valencias:**

Menor valencia: Hidruro ... Oso



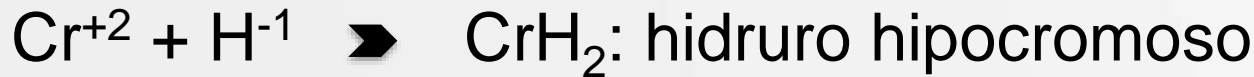
Mayor valencia: Hidruro ... Ico



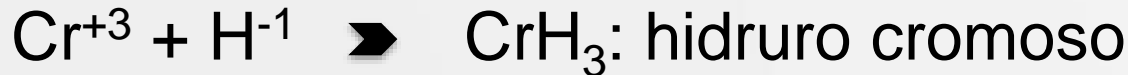
	Prefijo	sufijo
(valencia) 1 - 2	Hipo -----	OSO
(valencia) 3 - 4	-----	OSO
(valencia) 5 - 6	-----	ICO

Tres valencias:

Menor valencia: Hidruro hipo ... oso



Valencia intermedia: Hidruro ... oso



Mayor valencia: Hidruro ... ico



(valencia) 1 - 2	Hipo	-- oso
(valencia) 3 - 4		-- oso
(valencia) 5 - 6		-- ico
(valencia) 7 - 8		-- ico

Cuatro valencias :

- ❖ Primera valencia (baja): Hidruro hipo ... oso
 $Mn^{+2} + H^{-1} \gg MnH_2$: hidruro hipomanganeso
- ❖ Segunda valencia: Hidruro ... oso
 $Mn^{+3} + H^{-1} \gg MnH_3$: hidruro manganeso
- ❖ Tercera valencia: Hidruro ... ico
 $Mn^{+5} + H^{-1} \gg MnH_5$: hidruro mangánico
- ❖ Cuarta valencia (alta): Hidruro per ... ico
 $Mn^{+7} + H^{-1} \gg MnH_7$: hidruro permangánico



Nomenclatura de Stock

Se coloca la valencia o numero de oxidación en números romanos, entre paréntesis, a continuación del nombre del elemento.

Ejemplos

ScH_3 Hidruro de escandio (III)

Fe H_2 Hidruro de hierro (II)

Zn H_4 Hidruro de circonio (IV)

Mn H_7 Hidruro de circonio (VII)



Normas básicas de formulación y nomenclatura

Nomenclatura sistemática

Se utiliza prefijos numerales griegos hasta diez, y en adelante la I.U.P.A.C permite el uso de números: mono, di, tri, tetra, penta, hexa, hepta, octa, enea o nona, deca, undeca o undeca, etc. Están permitidos también hemi, para la relación 2/1, y sesqui para la relación 2/3



Al final del prefijo no se suprime aunque vaya seguido de otra vocal. Puede omitirse el prefijo mono o incluso los demás si ello no supone ambigüedad alguna.

Atomicidad	Prefijos griegos	Atomicidad	Prefijos griegos
1	Mono	7	hepta
2	di	8	octa
3	tri	9	nona
4	tetra	10	deca
5	penta	11	undeca
6	hexa	12	dodeca



Ejemplos

FeH_3 Trihidruro de hierro

MoH_6 hexahidruro de molibdeno

TlH Monohidruro de talio

HgH_2 dihidruro de mercurio



Referencias

- Chang, R. (2009). *Fundamentos de química*. México: McGraw Hill/ Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Daub G. W & Seese W.S.(2009), *Química*, séptima edición, Pearson Educación.

