



ANUAL SAN MARCOS



www.aduni.edu.pe



QUÍMICA

NOMENCLATURA INORGÁNICA I

Semana 14

www.aduni.edu.pe

ACADEMIA
ADUNI

ANUAL

SAN MARCOS

I. OBJETIVOS

Los estudiantes, al término de la sesión de clase serán capaces de:

1. **Comprender** la importancia de nombrar y formular a los compuestos químicos.
2. **Diferenciar** la valencia de estado de oxidación (EO) también llamado número de oxidación.
3. **Conocer** los diferentes sistemas de nomenclatura.
4. **Nombrar y formular** a los óxidos.



II. INTRODUCCIÓN

Los productos químicos tienen diversas aplicaciones, para su reconocimiento se establecen fórmulas y nombres que permitan diferenciarlos de otros.



El **CaO** (cal viva) es un sólido inodoro de blanco a gris. Se emplea en la obtención del cemento, el procesamiento de metales, la agricultura y el tratamiento de aguas residuales.

¿Cuál es el nombre tradicional del **CaO**?

RESPUESTA: **óxido cálcico**



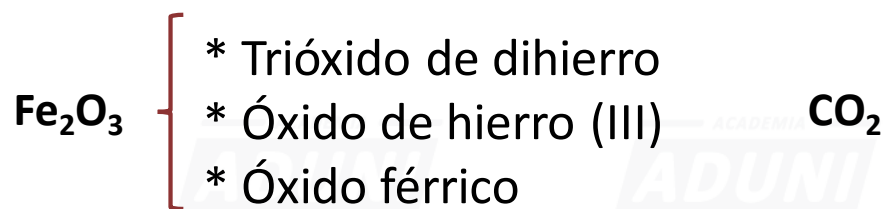
La conversión de gases que producen calentamiento global como el **CO₂** en materias primas reutilizables es uno de los objetivos en ámbito del desarrollo sostenible. Durante las últimas décadas son muchos los esfuerzos realizados para lograr la transformación del **CO₂** en productos químicos útiles de alto valor añadido.

¿Cuál es el nombre sistemático del **CO₂**?

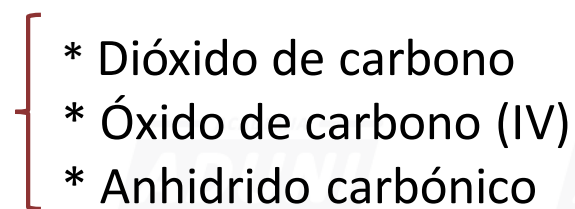
RESPUESTA: **dióxido de carbono**

III. CONCEPTO

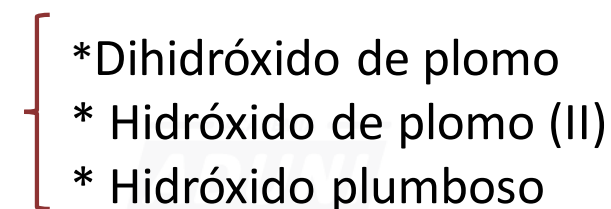
Es el conjunto de reglas y convenciones que permiten nombrar y formular los compuestos químicos inorgánicos.



El Fe_2O_3 se usa como pigmento para pinturas y materiales de construcción.



Gas que produce calentamiento global, también se usa en la producción de cerveza y apagar incendios.



El $\text{Pb}(\text{OH})_2$ sirve como electrolito en baterías selladas de níquel-cadmio.

1. VALENCIA

Representa la capacidad de combinación que poseen los átomos para formar compuestos, se representa por un número natural llamado **número de valencia**.

- En un **compuesto iónico** la valencia se determina por el número de electrones ganados o perdidos por cada átomo.
- En una **sustancia covalente**, la valencia se determina por el número total de electrones aportados por un átomo para formar enlace o enlaces.



Agua, (H₂O)



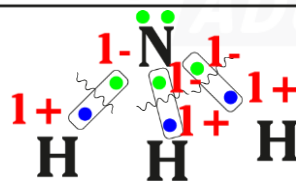

Cloruro de calcio, (CaCl₂)

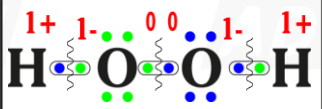
Tipo de compuesto	Estructura del compuesto	Valencia
Covalente (H ₂ O)		H= 1
		O= 2
Iónico (CaCl ₂)		Cl= 1
		Ca= 2


Tener en cuenta que la valencia de un átomo toma un valor natural.

2. ESTADO DE OXIDACIÓN O NÚMERO DE OXIDACIÓN (EO)

Es la carga relativa (**real o aparente**) que tiene el átomo de un elemento químico en un determinado compuesto o especie química.

Tipo de compuesto	Estructura del compuesto	EO
Covalente (NH_3)		H= +1
		N= -3
Iónico (CaO)		Ca= +2
		O= -2

Tipo de compuesto	Estructura del compuesto	EO
Covalente (H_2O_2)		H= +1
		O= -1

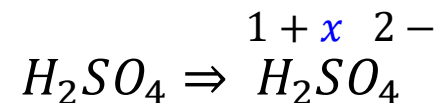
Tipo de compuesto	Estructura del compuesto	Valencia
Covalente (H_2O_2)		H= 1
		O= 2

El **estado de oxidación** es un número que toma un valor que puede ser positivo, negativo, cero o fraccionario.

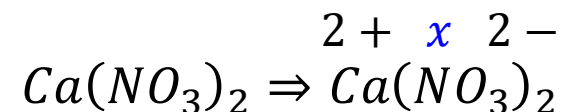
El estado de oxidación y la valencia no siempre son numéricamente iguales.

Reglas prácticas para determinar los valores de estados de oxidación (EO)	EO
Para sustancias simples o elementos sin combinarse	0
Generalmente, para el oxígeno y el hidrógeno al formar parte de un compuesto	- 2 + 1
Excepción del oxígeno en peróxidos	- 1
Excepción del hidrógeno en hidruros metálicos	- 1
Los metales del grupo IA al formar parte de un compuesto	+ 1
Los metales del grupo IIA al formar parte de un compuesto	+ 2
$\Sigma \text{EO (compuesto)} = \text{cero}$	
$\Sigma \text{EO(ion)} = \text{carga del ion}$	

Aplicaciones:

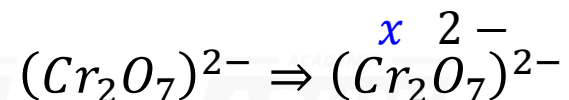


$$2(+1) + 1(x) + 4(-2) = 0 \Rightarrow x = +6$$

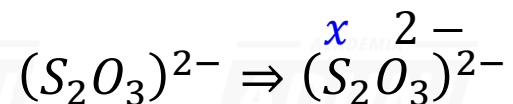


$$1(+2) + 2(x) + 6(-2) = 0 \Rightarrow x = +5$$

En iones poliatómicos:



$$2(x) + 7(-2) = -2 \Rightarrow x = +6$$



$$2(x) + 3(-2) = -2 \Rightarrow x = +2$$

FUNCIÓN QUÍMICA

Están constituidas por un conjunto de compuestos que tienen **propiedades químicas similares** por tener en común el **grupo funcional**.

GRUPO FUNCIONAL

Es el átomo o la agrupación de dos o más átomos comunes a todos los compuestos, que confiere a estos propiedades químicas similares.

Función química	Grupo funcional	Ejemplo
Óxido	O^{2-}	CaO; Li_2O ; SO_3
Hidróxido	OH^-	NaOH; $Ca(OH)_2$; $Fe(OH)_3$
Hidruro	H^-	NaH; CaH_2 ; AlH_3
Ácido	H^+	HCl; H_2S ; HNO_3

PRINCIPALES EO DE LOS ELEMENTOS FRENTE AL OXÍGENO

Elementos metálicos		Elementos no metálicos	
IA; Ag	+1	B	+3
IIA; Zn; Cd	+2	Si	+4
Hg; Cu	+1; +2	C	+2; +4
Fe; Co; Ni	+2; +3	P	+1; +3, +5
Pb; Sn; Pt	+2; +4	N; As; Sb	+3; +5
Au	+1; +3	F	- 1
Al; Ga; Sc	+3	S, Se; Te	+2; +4, +6
Ge	+4	Cl; Br; I	+1; +3, +5; +7

Elementos	Forma óxido básico	Forma óxido ácido
Bi	+ 3	+ 5
V	+ 2; +3	+ 4; +5
Cr	+ 2; +3	+ 3; +6
Mn	+ 2; +3	+ 4; +6, +7

V. SISTEMAS DE NOMENCLATURA

1) NOMENCLATURA TRADICIONAL O CLÁSICA

Función.....raíz de elemento.....
química **prefijo** **sufijo**

SEGÚN EL NÚMERO DE VALORES DE EO

Prefijo...sufijo	1 EO	2 EO	3 EO	4 EO
Hipo...oso			mínimo	mínimo
...oso		menor	menor	menor
...ico	único	mayor	mayor	mayor
per...ico				máximo

⁺⁷
 Cl_2O_7 : anhídrido perclórico

es exclusivo
de EO= +7

2) NOMENCLATURA STOCK

Función **de** nombre del **EO en**
química elemento **(n° romano)**

$\text{Fe} \Rightarrow \text{EO} = +2; +3$

⁺²
 FeO : Óxido de hierro (II)

⁺³
 Fe_2O_3 : Óxido de hierro (III)

$\text{Pb} \Rightarrow \text{EO} = +2; +4$

⁺²
 PbO : Óxido de plomo (II)

⁺⁴
 PbO_2 : Óxido de plomo (IV)

$\text{Al} \Rightarrow \text{EO} = +3$

⁺³
 Al_2O_3 : Óxido de aluminio

Para elementos que tienen un único valor de estado de oxidación, se omite expresarlo en números romanos.

3) NOMENCLATURA SISTEMÁTICA

.....función denombre del elemento
 prefijo prefijo

mono, di, tri,
tetra...

di, tri, tetra...

CO_2 : dióxido de carbono

Al_2O_3 : trióxido de dialuminio

N_2O_5 :pentóxido de dinitrógeno

CO : monóxido de carbono

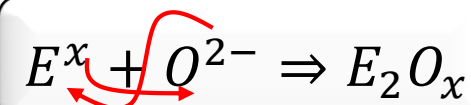
$\text{Fe}(\text{OH})_3$:trihidróxido de hierro

VI. FUNCIÓN ÓXIDO

- Son compuestos binarios que contienen oxígeno.
- El oxígeno debe tener estado de oxidación -2.
- Grupo funcional: O^{2-} : ion óxido
- **Obtención general:**

Elemento + oxígeno \rightarrow óxido

- **Clasificación:**
 - * Óxido metálico (óxido básico)
 - * Óxido no metálico (óxido ácido o anhídrido)
- Formulación:



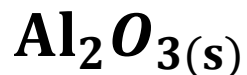
- Si x es par, se debe hacer la simplificación.

A) ÓXIDO BÁSICO U ÓXIDO METÁLICO

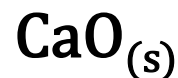
EJEMPLOS



El esmeril por su alta dureza se usa para afilar cuchillos.



La cal viva se emplea en pintura de fachadas.



- Están formados por la combinación del oxígeno con metales.
- Poseen enlace iónico, es decir, a temperatura ambiente se hallan sólidos.
- Al combinarse con el agua dan origen a los hidróxidos, que poseen propiedades básicas.

EJEMPLOS

- EO (Fe) = 2+, 3+



- **Clásico:** óxido férrico
- **Stock:** óxido de hierro (III)
- **Sistemático:** trióxido de dihierro

- EO (Ca) = 2+

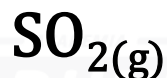


- **Clásico:** óxido cálcico
- **Stock:** óxido de calcio
- **Sistemático:** monóxido de calcio

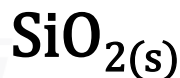
B) ÓXIDO ÁCIDO U ÓXIDO NO METÁLICO



Los procesos metalúrgicos arrojan al exterior gases ácidos como el anhídrido sulfuroso.



La alta dureza del cuarzo le permite rayar al vidrio e incluso algunos aceros.



- Están formados por la combinación del oxígeno con no metales.
- Poseen enlace covalente, es decir, a temperatura ambiente se pueden hallar sólido, líquido y gaseoso.
- Al combinarse con el agua dan origen a los ácidos oxácidos, que poseen propiedades agrias.

EJEMPLOS

- EO (C) = 2+, 4+

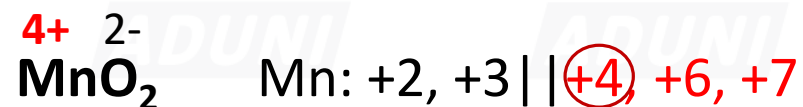


- **Clásico:** anhídrido carbónico
- **Stock:** óxido de carbono (IV)
- **Sistemático:** dióxido de carbono

- EO (Mn) = 2+, 3+ y 4+, 6+, 7+



- **Clásico:** anhídrido mangánico
- **Stock:** óxido de manganeso (VI)
- **Sistemático:** trióxido de manganeso



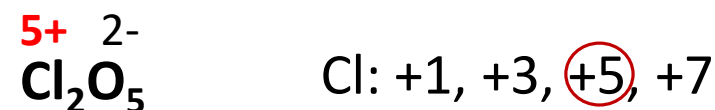
- **Clásico:** Anhídrido mangano**so**
- **Stock:** Óxido de manganeso (IV)
- **Sistemático:** Dióxido de manganeso



- **Clásico:** Anhídrido sulfúrico
- **Stock:** Óxido de azufre (VI)
- **Sistemático:** Trióxido de azufre (VI)



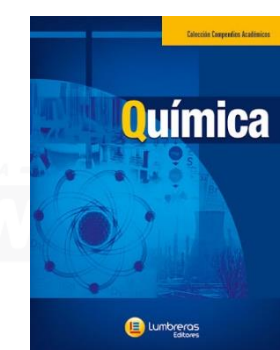
- **Clásico:** Anhídrido bó**rico**
- **Stock:** Óxido de boro
- **Sistemático:** Trióxido de diboro

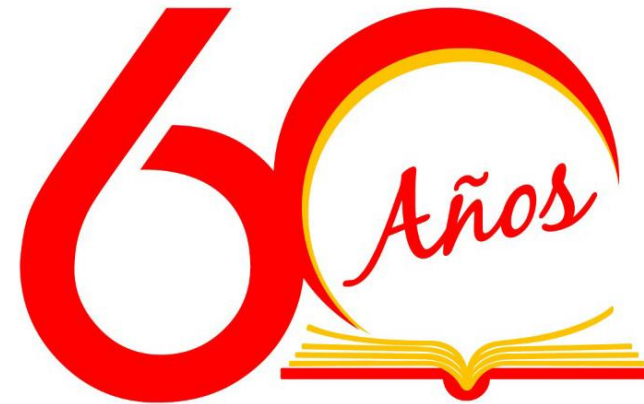
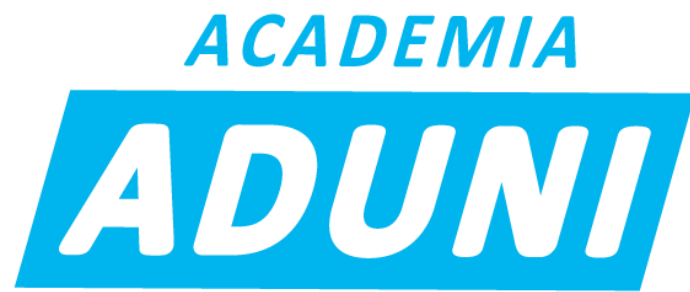


- **Clásico:** Anhídrido cló**rico**
- **Stock:** Óxido de cloro (V)
- **Sistemático:** Pentóxido de dicloro

VII. BIBLIOGRAFÍA

- **Química, colección compendios académicos UNI; Lumbreras editores**
- **Química, fundamentos teóricos y aplicaciones; 2019 Lumbreras editores.**
- **Química, fundamentos teóricos y aplicaciones.**
- **Química esencial; Lumbreras editores.**
- **Fundamentos de química, Ralph A. Burns; 2003; PEARSON**
- **Química, segunda edición Timberlake; 2008, PEARSON**
- **Química un proyecto de la ACS; Editorial Reverte; 2005**
- **Química general, Mc Murry-Fay quinta edición**





www.aduni.edu.pe

