

**ZANICHELLI**

Giuseppe Valitutti

Marco Falasca

Patrizia Amadio

# Lineamenti di chimica

**ZANICHELLI**

Capitolo 12

# Classificazione e nomenclatura dei composti

**ZANICHELLI**

# Sommario

1. I nomi delle sostanze
2. La valenza e il numero di ossidazione
3. Scrivere le formule più semplici
4. La nomenclatura chimica
5. La nomenclatura dei composti binari senza ossigeno
6. La nomenclatura dei composti binari dell'ossigeno
7. Gli idrossidi
8. Gli ossiacidi
9. I sali ternari

# I nomi delle sostanze

Sono indispensabili dei criteri con cui assegnare un nome univoco a ciascun composto.

La nomenclatura chimica è regolamentata dalla **IUPAC**, che si riunisce periodicamente per aggiornare le regole della «sintassi chimica».



**I U P A C**

(Unione Internazionale di  
Chimica Pura e Applicata)

# La valenza e il numero di ossidazione

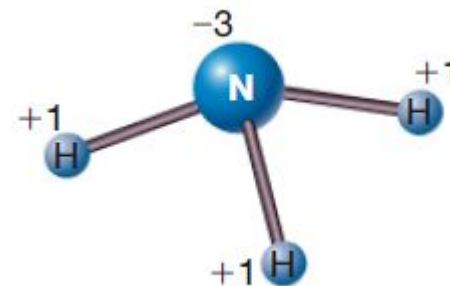
Per assegnare i nomi e scrivere le formule corrette dei composti possiamo far ricorso alla **valenza** degli elementi che si sono combinati.

La valenza di un atomo corrisponde al numero di legami che esso è in grado di formare.

# La valenza e il numero di ossidazione

Nella moderna nomenclatura si usa il **numero di ossidazione (n.o.)**, cioè la carica che ogni atomo assumerebbe se gli elettroni di legame fossero assegnati all'atomo più elettronegativo.

Il numero di ossidazione di un elemento in un composto è sempre preceduto dal segno «più» (+) o «meno» (-): il segno «meno» spetta all'elemento più elettronegativo.



# La valenza e il numero di ossidazione

**1. In un legame covalente gli elettroni condivisi sono formalmente attribuiti all'atomo più elettronegativo.**

Esempio: in  $\text{PCl}_3$ , il fosforo forma tre legami con il cloro, più elettronegativo, il fosforo ha n.o. +3 e il cloro ha n.o. -1.

**2. Gli atomi nelle sostanze elementari hanno sempre numero di ossidazione zero.**

Esempio: il ferro in Fe, il cloro in  $\text{Cl}_2$ , lo zolfo in  $\text{S}_8$  hanno tutti n.o. uguale a zero.

**3. Gli ioni monoatomici hanno numero di ossidazione coincidente con la carica elettrica dello ione.**

Esempio: il ferro in  $\text{Fe}^{3+}$  ha n.o. +3; il sodio in  $\text{NaCl}$  ( $\text{Na}^+\text{Cl}^-$ ) ha n.o. +1; il magnesio in  $\text{MgO}$  ( $\text{Mg}^{2+}\text{O}^{2-}$ ) ha n.o. +2.

**4. Il numero di ossidazione dell'ossigeno nei composti è -2.**

**Eccezioni: nei perossidi, in cui vale -1, e quando è legato al fluoro, in cui è +2.**

Esempio: in  $\text{H}_2\text{O}$  l'ossigeno ha n.o. -2; in  $\text{H}_2\text{O}_2$  ha n.o. -1; in  $\text{OF}_2$ , l'ossigeno ha n.o. +2.



# La valenza e il numero di ossidazione

**5. Il numero di ossidazione dell'idrogeno nei composti è +1.**

**Fanno eccezione i casi in cui H è combinato con un metallo, nel qual caso ha n.o. uguale a -1.**

Esempio: l'idrogeno in HCl ha n.o. +1, in LiH ha n.o. -1 (in questo caso l'idrogeno è scritto a destra nella formula).

**6. In una molecola o in un composto ionico la somma dei numeri di ossidazione di tutti gli atomi presenti deve essere zero.**

Esempio: in  $\text{PbO}_2$  i due atomi di ossigeno (con n.o. -2) danno -4; perché il totale sia zero, il piombo deve avere n.o. +4.

**7. In uno ione poliatomico la somma dei numeri di ossidazione di tutti gli atomi presenti deve equivalere alla carica dello ione.**

Esempio: in  $\text{SO}_4^{2-}$  i n.o. dei 4 atomi di ossigeno danno -8; perché la carica dello ione risulti 2-, lo zolfo deve avere n.o. +6.

# La valenza e il numero di ossidazione

Principali numeri di ossidazione di alcuni elementi.

1 H +1																		
3 Li +1	4 Be +2												5 B +3	6 C <sup>-4</sup> <sub>+2</sub> <sub>+4</sub>	7 N <sup>-3</sup> <sub>+2</sub> <sub>+3</sub> <sub>+5</sub>	8 O -2	9 F -1	
11 Na +1	12 Mg +2												13 Al +3	14 Si +4	15 P <sup>-3</sup> <sub>+3</sub> <sub>+5</sub>	16 S <sup>-2</sup> <sub>+4</sub> <sub>+6</sub>	17 Cl <sup>-1</sup> <sub>+1</sub> <sub>+3</sub> <sub>+5</sub> <sub>+7</sub>	
19 K +1	20 Ca +2				24 Cr <sup>+3</sup> <sub>+6</sub>	25 Mn <sup>+2</sup> <sub>+3</sub> <sub>+4</sub> <sub>+6</sub> <sub>+7</sub>	26 Fe +2 <sub>+3</sub>	27 Co +2 <sub>+3</sub>	28 Ni +2 <sub>+3</sub>	29 Cu +1 <sub>+2</sub>	30 Zn +2			33 As <sup>-3</sup> <sub>+3</sub> <sub>+5</sub>	35 Br <sup>-1</sup> <sub>+1</sub> <sub>+5</sub>			
		38 Sr +2								47 Ag +1	48 Cd +2				50 Sn +2 <sub>+4</sub>	53 I <sup>-1</sup> <sub>+1</sub> <sub>+5</sub> <sub>+7</sub>		
		56 Ba +2								79 Au +1 <sub>+3</sub>	80 Hg +1 <sub>+2</sub>			82 Pb +2 <sub>+4</sub>	83 Bi +3 <sub>+5</sub>			
		88 Ra +2																

# La valenza e il numero di ossidazione

Per gli atomi che appartengono ad alcuni gruppi il numero di ossidazione corrisponde al numero romano del gruppo di appartenenza.

Metallo	Ione
argento	Ag <sup>+</sup>
cromo	Cr <sup>2+</sup> ; Cr <sup>3+</sup>
cobalto	Co <sup>2+</sup> ; Co <sup>3+</sup>
ferro	Fe <sup>2+</sup> ; Fe <sup>3+</sup>
manganese	Mn <sup>2+</sup> ; Mn <sup>3+</sup>
mercurio	Hg <sup>2+</sup> ; Hg <sub>2</sub> <sup>2+</sup>
nichel	Ni <sup>2+</sup>
oro	Au <sup>+</sup> ; Au <sup>3+</sup>
rame	Cu <sup>+</sup> ; Cu <sup>2+</sup>
zinco	Zn <sup>2+</sup>

Gli elementi di transizione, nei composti ionici, presentano invece numeri di ossidazione variabili e formano cationi con un numero di cariche diverse, non riconducibili alla loro posizione nella tavola periodica.

# Scrivere le formule più semplici

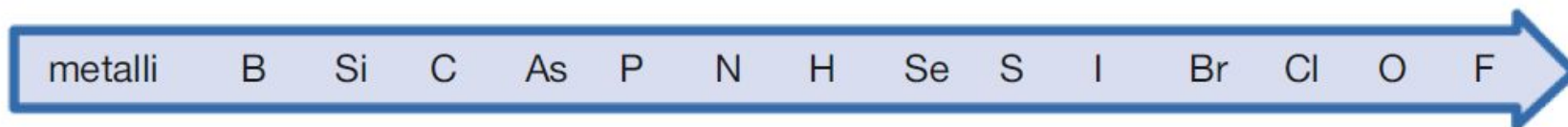
Una **formula chimica** è un insieme di simboli e indici numerici. I simboli ci comunicano gli elementi coinvolti, mentre gli indici specificano il numero di atomi per ciascun elemento.

I numeri di ossidazione permettono di scrivere le formule dei **composti binari**, formati da soli due elementi.

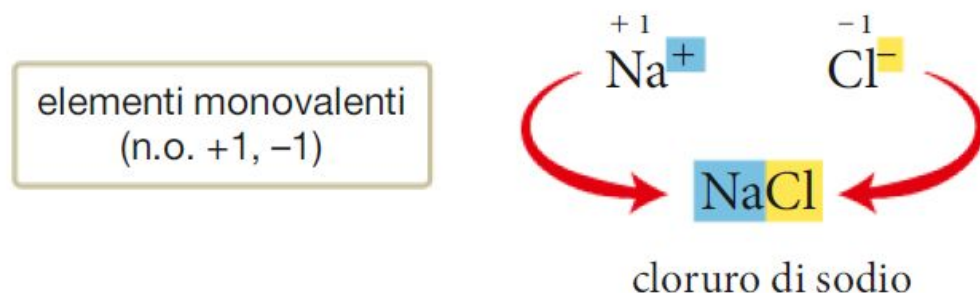
# Scrivere le formule più semplici

Nella formula di un composto binario:

Si scrive per primo l'elemento con il n.o. più positivo, che nella freccia è più a sinistra.



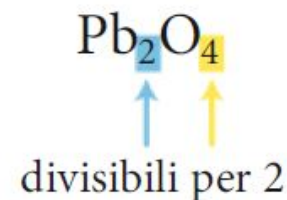
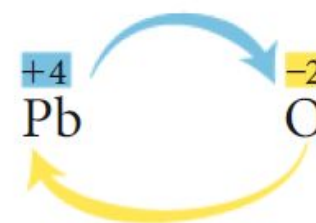
Se gli elementi hanno lo stesso numero di ossidazione in valore assoluto, non si riporta l'indice numerico.



# Scrivere le formule più semplici

Se i numeri di ossidazione sono diversi:

1. Si scrivono i simboli nell'ordine corretto con i rispettivi n.o.
2. Il n.o. del metallo diventa l'indice del non metallo e viceversa.
3. Se i due indici hanno un divisore comune, generalmente si semplifica.



# La nomenclatura chimica

Esistono diversi sistemi di nomenclatura:

- **tradizionale** → spesso ambigua, è basata sulla divisione tra metalli e non metalli
- **secondo la notazione di Stock** → più chiara, indica i n.o. tra parentesi in numeri romani
- **IUPAC** → chiara e immediata, consente di evidenziare la relazione fra il nome di un composto e la sua formula chimica.

# La nomenclatura chimica

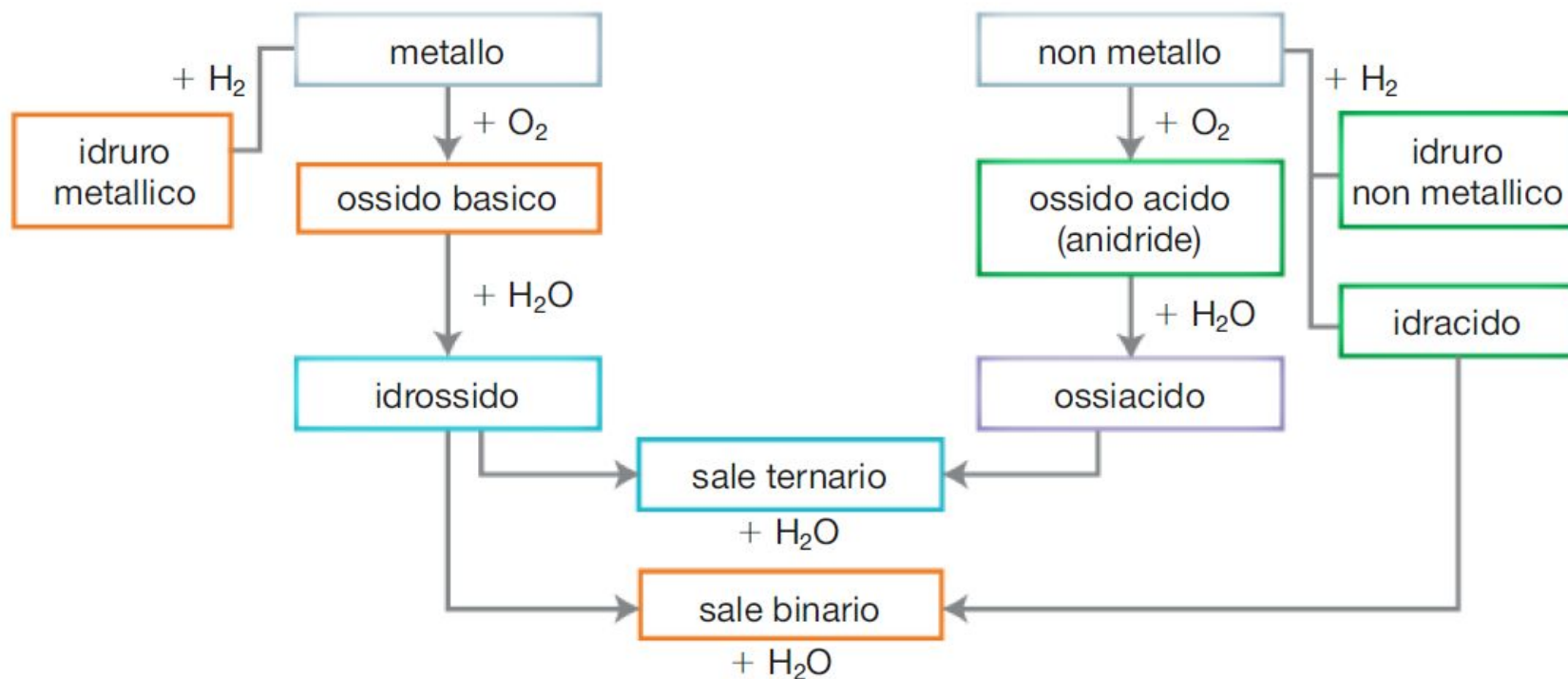
Ai fini della nomenclatura, è conveniente raggruppare i composti inorganici in **composti binari** e **composti ternari**.

	Classe		Tipo di elementi	Struttura della formula	Esempio	
<b>Composti binari</b>	ossidi basici		metallo, ossigeno	Me O	CaO	
	ossidi acidi (o anidridi)		non metallo, ossigeno	nonMe O	SO <sub>2</sub>	
	idruri	metallici		metallo, idrogeno	Me H	LiH
		covalenti (o non metallici)		non metallo (esclusi alogeni e zolfo), idrogeno	nonMe H	NH <sub>3</sub>
	idracidi			idrogeno, non metallo (solo alogeni e zolfo)	H nonMe	HCl
	sali binari	di idracidi		metallo, non metallo	Me nonMe	KBr
<b>Composti ternari</b>	idrossidi		metallo, ossigeno, idrogeno	Me OH	NaOH	
	ossiacidi		idrogeno, non metallo, ossigeno	H nonMe O	HNO <sub>3</sub>	
	sali ternari	di ossiacidi	metallo, non metallo, ossigeno	Me nonMe O	CaSO <sub>4</sub>	



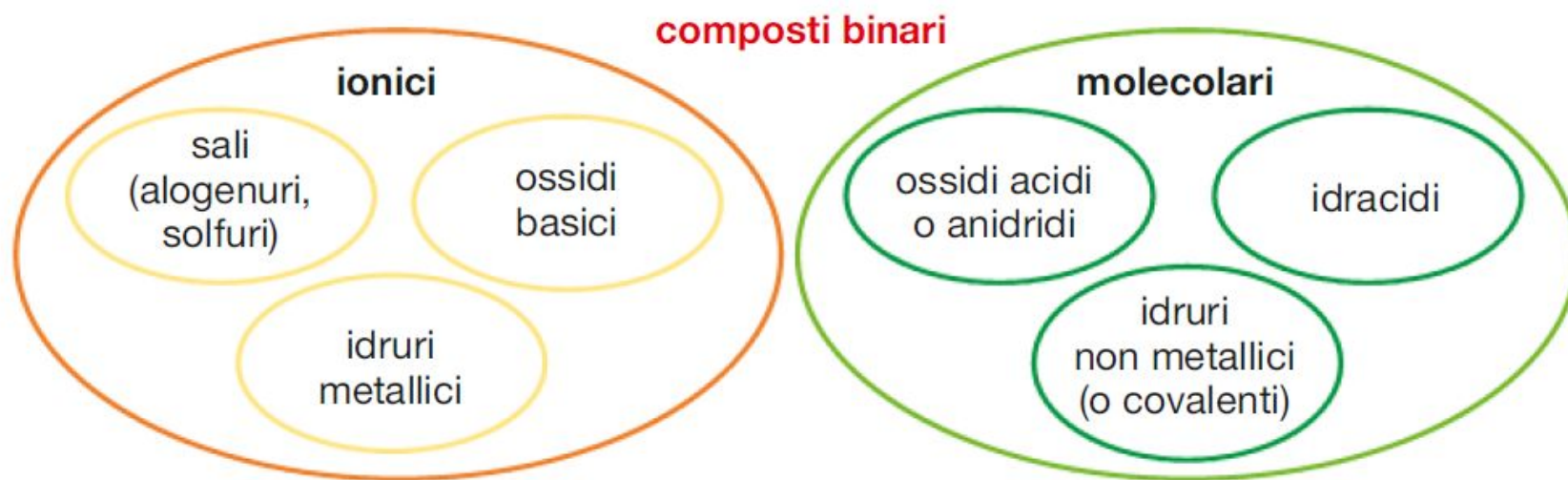
# La nomenclatura chimica

Principali relazioni tra classi di composti.



# La nomenclatura chimica

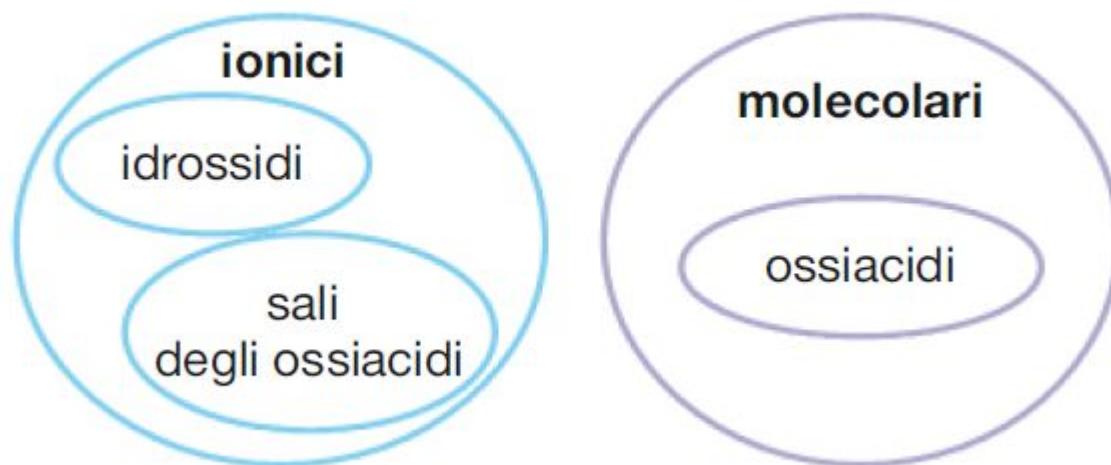
Classificazione dei composti binari.



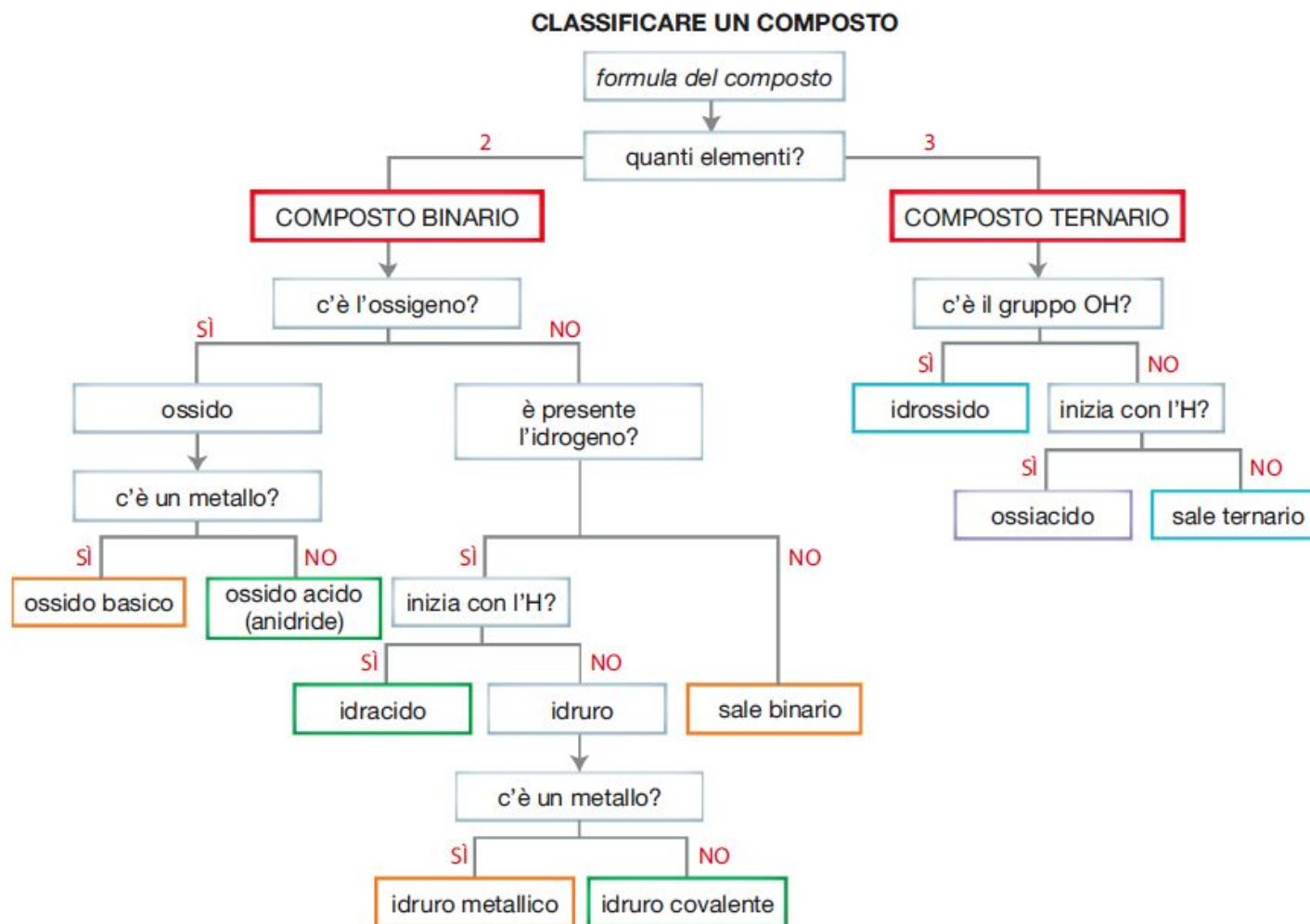
# La nomenclatura chimica

Classificazione dei composti ternari.

**composti ternari**



# La nomenclatura chimica



# La nomenclatura dei composti binari senza ossigeno

- **Nomenclatura IUPAC:** si aggiunge il suffisso **-uro** alla radice dell'elemento scritto a destra. Segue il nome dell'altro elemento, separato da «di». Per indicare il numero di atomi di ciascun elemento si usano i prefissi **di-, tri-, tetra-** ecc.

trisolfuro di dialluminio      $\text{Al}_2\text{S}_3$

- **Nomenclatura di Stock:** prevede l'indicazione del n.o. degli elementi tramite numeri romani posti tra parentesi, nel caso in cui l'elemento ne possedesse più di uno.

# La nomenclatura dei composti binari senza ossigeno

Elemento	Radice del nome
idrogeno	idr-
fluoro	fluor-
cloro	clor-
bromo	brom-
iodio	iod-
zolfo	solf-
selenio	seleni-
azoto	nitr-
fosforo	fosf-
carbonio	carb-
silicio	silici-
boro	bor-

Prefisso	Indice
mono-*	1
di-	2
tri-	3
tetra-	4
penta-	5
esa-	6
epta-	7
otta-	8
nona-	9
deca-	10

\*spesso si omette

# La nomenclatura dei composti binari senza ossigeno

La formazione dei sali binari

metallo + non metallo



SALE BINARIO

idrossido + idracido



SALE BINARIO

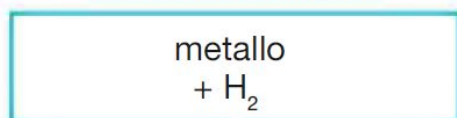
I **sali binari** sono composti da un metallo e un non metallo.

**Nomenclatura tradizionale:** per distinguere due sali che si differenziano solo per il n.o. del catione metallico, si usano i suffissi **-oso** (n.o. minore) e **-ico** (n.o. maggiore).

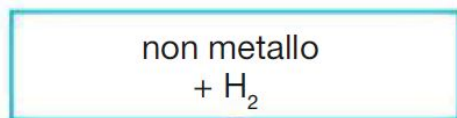
Elemento	Numero di ossidazione	Formula	Nome tradizionale	Nome secondo Stock	Nome IUPAC
Fe	+2	FeCl <sub>2</sub>	cloruro ferroso	cloruro di ferro(II)	dicloruro di ferro
	+3	FeCl <sub>3</sub>	cloruro ferrico	cloruro di ferro(III)	tricloruro di ferro
Al	+3	Al <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	solfuro di alluminio	solfuro di alluminio	trisolfuro di dialluminio

# La nomenclatura dei composti binari senza ossigeno

La formazione degli idruri



IDRURO METALLICO



IDRURO COVALENTE

Gli **idruri metallici** sono composti da idrogeno e metalli del I e II gruppo.

Gli **idruri covalenti** sono composti da idrogeno e semimetalli o non metalli (gruppi IV, V, VI).

Per molti idruri la IUPAC consente l'uso del **nome comune**.

Formula	Nome comune
CH <sub>4</sub>	metano
SiH <sub>4</sub>	silano
NH <sub>3</sub>	ammoniaca
PH <sub>3</sub>	fosfina
AsH <sub>3</sub>	arsina



# La nomenclatura dei composti binari senza ossigeno

La formazione degli idracidi

alogeno, zolfo  
+ H<sub>2</sub>

IDRACIDO

Gli **idracidi** sono composti da idrogeno e un alogeno oppure zolfo.

Hanno *carattere acido*, dunque in soluzione acquosa le loro molecole liberano ioni H<sup>+</sup> e anioni.

**Nomenclatura tradizionale:** si usa il nome **acido** seguito dal nome del non metallo con il suffisso **-idrico**.

Formula	Nome IUPAC	Nome tradizionale
HF	fluoruro di idrogeno	acido fluoridrico
HCl	cloruro di idrogeno	acido cloridrico
HCN	cianuro di idrogeno	acido cianidrico

# La nomenclatura dei composti binari dell'ossigeno

- **Nomenclatura IUPAC:** si usa il nome «**ossido di**» seguito dal nome dell'altro elemento.  
Per indicare il numero di atomi di ciascun elemento si usano i prefissi **di-**, **tri-**, **tetra-** ecc.
- **Nomenclatura di Stock:** prevede l'indicazione del n.o. degli elementi tramite numeri romani posti tra parentesi, nel caso in cui l'elemento ne possedesse più di uno.
- **Nomenclatura tradizionale:** distingue gli ossidi dei metalli, **ossidi basici**, da quelli dei non metalli, **ossidi acidi (anidridi)**.

# La nomenclatura dei composti binari dell'ossigeno



Gli **ossidi basici** sono costituiti da ossigeno e un metallo.

**Nomenclatura tradizionale:** si aggiunge il suffisso **-ico** (n.o. minore) o **-oso** (n.o. maggiore).

Elemento	n.o.	Formula	Nome tradizionale	Nome secondo Stock	Nome IUPAC
Cu	+1	Cu <sub>2</sub> O	ossido rameoso	ossido di rame(I)	ossido di dirame
	+2	CuO	ossido rameico	ossido di rame(II)	ossido di rame
Sn	+2	SnO	ossido stannoso	ossido di stagno(II)	monossido di stagno
	+4	SnO <sub>2</sub>	ossido stannico	ossido di stagno(IV)	diossido di stagno
Fe	+2	FeO	ossido ferroso	ossido di ferro(II)	monossido di ferro
	+3	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ossido ferrico	ossido di ferro(III)	triossido di diferro

# La nomenclatura dei composti binari dell'ossigeno

La formazione degli ossidi acidi (anidridi)

non metallo  
+ O<sub>2</sub>

OSSIDO ACIDO  
(ANIDRIDE)

Gli **ossidi acidi** sono costituiti da ossigeno e un non metallo.

**Nomenclatura tradizionale:** si utilizza il nome **anidride**.

Se il non metallo ha più di due numeri di ossidazione, si aggiunge il prefisso **ipo-** e il suffisso **-osa** (n.o. più basso), e il prefisso **per-** e il suffisso **-ica** (n.o. più alto).

Elemento	n.o.	Formula	Nome tradizionale
B	+3	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	anidride borica
S	+4	SO <sub>2</sub>	anidride solfor <b>osa</b>
	+6	SO <sub>3</sub>	anidride solfor <b>ica</b>
Cl	+1	Cl <sub>2</sub> O	anidride <b>ipo</b> clor <b>osa</b>
	+3	Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	anidride clor <b>osa</b>
	+5	Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	anidride clor <b>ica</b>
	+7	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	anidride <b>per</b> clor <b>ica</b>

# La nomenclatura dei composti binari dell'ossigeno

I **perossidi** sono ossidi che contengono due atomi di ossigeno legati tra loro, ciascuno dei quali ha numero di ossidazione  $-1$ .

La **nomenclatura IUPAC**, quella di Stock e quella tradizionale utilizzano il termine «**perossido**» seguito dal nome dell'altro elemento.

L'atomo di ossigeno in più tende facilmente a essere rilasciato, come accade nell'acqua ossigenata ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ).



# Gli idrossidi

La formazione  
degli idrossidi

ossido basico  
+ H<sub>2</sub>O

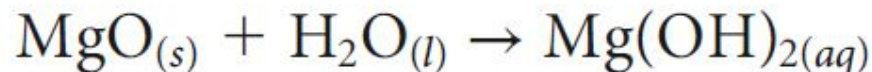


IDROSSIDO

Gli **idrossidi** si possono ottenere facendo reagire gli **ossidi basici** con l'acqua.

In soluzione acquosa le loro molecole producono ioni OH<sup>-</sup>.

Nella formula, il simbolo del metallo precede il gruppo OH<sup>-</sup>, chiamato **ione idrossido** o **ossidrile**.



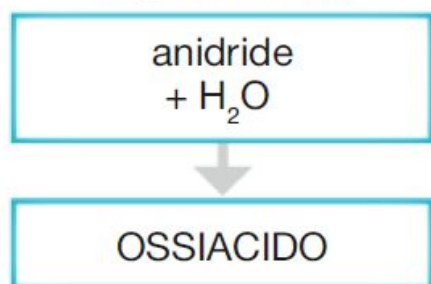
# Gli idrossidi

- **Nomenclatura IUPAC:** si usa il nome «**idrossido di**» preceduto, se necessario, dal prefisso che indica il numero di gruppi  $\text{OH}^-$  e seguito dal nome del catione.
- **Nomenclatura di Stock:** prevede l'indicazione del n.o. del catione tramite numeri romani posti tra parentesi.
- **Nomenclatura tradizionale:** si aggiunge il suffisso **-ico** (n.o. minore) o **-oso** (n.o. maggiore).

Formula	Nome tradizionale	Nome secondo Stock	Nome IUPAC
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	idrossido di calcio	idrossido di calcio	diidrossido di calcio
$\text{Fe}(\text{OH})_2$	idrossido ferroso	idrossido di ferro(II)	diidrossido di ferro
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	idrossido ferrico	idrossido di ferro(III)	triidrossido di ferro
$\text{Sn}(\text{OH})_2$	idrossido stannoso	idrossido di stagno(II)	diidrossido di stagno

# Gli ossiacidi

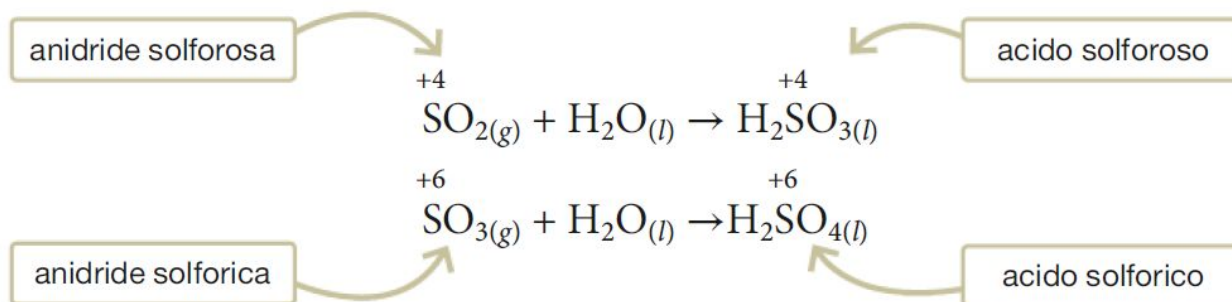
La formazione  
degli ossiacidi



Gli **ossiacidi** si possono ottenere facendo reagire gli **ossidi acidi** con l'acqua.

In soluzione acquosa le loro molecole producono ioni  $H^+$ .

La loro formula inizia sempre con l'idrogeno, a cui segue il non metallo e poi l'ossigeno.





# Gli ossiacidi

- **Nomenclatura IUPAC:** il nome comincia con «**acido**», segue il nome del non metallo con il prefisso **osso-**, a cui si antepone il corrispondente prefisso numerico indicante gli atomi di ossigeno, e la desinenza **-ico**, quindi il suo numero di ossidazione posto tra parentesi.
- **Nomenclatura tradizionale:** si aggiunge il prefisso **ipo-** e il suffisso **-oso** (n.o. più basso), e il prefisso **per-** e il suffisso **-ico** (n.o. più alto) al nome del non metallo.

Tutti gli acidi che contengono più di un atomo di idrogeno sono detti **acidi poliprotici**.

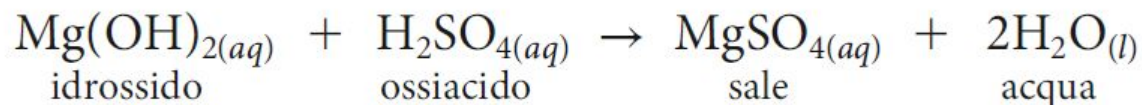
# Gli ossiacidi

Formula	n.o. del non metallo	Nome tradizionale	Nome IUPAC
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	+4	acido solforoso	acido triossosolforico(IV)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	+6	acido solforico	acido tetraossosolforico(VI)
HNO <sub>2</sub>	+3	acido nitroso	acido diossonitrico(III)
HNO <sub>3</sub>	+5	acido nitrico	acido triossonitrico(V)
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	+4	acido carbonico	acido triossocarbonico(IV)
H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>	+3	acido fosforoso	acido triossofosforico(III)
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	+5	acido fosforico	acido tetraossofosforico(V)
HClO	+1	acido ipocloroso	acido ossoclorico(I)
HClO <sub>2</sub>	+3	acido cloroso	acido diossoclorico(III)
HClO <sub>3</sub>	+5	acido clorico	acido triossoclorico(V)
HClO <sub>4</sub>	+7	acido perclorico	acido tetraossoclorico(VII)

# I sali ternari

I **sali ternari** comprendono una parte metallica, che si scrive per prima, una non metallica e, infine, l'ossigeno.

Sono composti ionici in cui il metallo è il catione e la parte restante (residuo) è l'anione.



La formazione  
dei sali ternari



# I sali ternari

- **Nomenclatura IUPAC:** si aggiunge al non metallo il prefisso **osso-**, a cui si antepone il corrispondente prefisso numerico indicante gli atomi di ossigeno, e la desinenza **-ato**, quindi il suo numero di ossidazione posto tra parentesi. Segue il nome del metallo separato da «di».
- **Nomenclatura tradizionale:** se il nome dell'acido termina in -oso, il sale assume il suffisso **-ito**; se il nome dell'acido termina in -ico, il sale assume il suffisso **-ato**.

# I sali ternari

Formula chimica	Ossiacido	Residuo	n.o. metallo	Nomenclatura IUPAC	Nomenclatura tradizionale
$\text{Na}_2\text{SO}_4$	$\text{H}_2\text{SO}_4$ acido solforico	$\text{SO}_4^{2-}$ solfato	+1	tetraossosolfato(VI) di sodio	solfato di sodio
$\text{Na}_2\text{SO}_3$	$\text{H}_2\text{SO}_3$ acido solforoso	$\text{SO}_3^{2-}$ solfito	+1	triossosolfato(IV) di sodio	solfito di sodio
$\text{FeSO}_4$	$\text{H}_2\text{SO}_4$ acido solforico	$\text{SO}_4^{2-}$ solfato	+2	tetraossosolfato(VI) di ferro(II)	solfato ferroso
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{H}_2\text{SO}_4$ acido solforico	$\text{SO}_4^{2-}$ solfato	+3	tetraossosolfato(VI) di ferro(III)	solfato ferrico
$\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$	$\text{H}_2\text{SO}_3$ acido solforoso	$\text{SO}_3^{2-}$ solfito	+3	triossosolfato(IV) di ferro(III)	solfito ferrico
$\text{FeSO}_3$	$\text{H}_2\text{SO}_3$ acido solforoso	$\text{SO}_3^{2-}$ solfito	+2	triossosolfato(IV) di ferro(II)	solfito ferroso

# I sali ternari

I **sali ternari acidi** derivano da acidi poliprotici.



Acido	Idrogeni sostituiti	Residuo (anione)	Catione	Sale acido
H <sub>2</sub> S	uno	HS <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>	KHS
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	uno	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Ca(HSO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	uno	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Na <sup>+</sup>	NaHCO <sub>3</sub>
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	uno due	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	K <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>

# I sali ternari

- **Nomenclatura IUPAC:** si sostituisce al prefisso **osso-** il termine **idrogeno**, a cui si antepone il corrispondente prefisso numerico indicante gli atomi di idrogeno.
- **Nomenclatura tradizionale:** si pone il termine «acido» tra il nome dell'anione e quello del catione. Talvolta si antepone il prefisso bi- al nome del sale.

Acido	Residui dell'acido	Sale acido	Nome tradizionale	Nome IUPAC
$\text{H}_2\text{CO}_3$ acido carbonico	$-1\text{H}^+ \rightarrow \text{HCO}_3^-$ idrogenocarbonato $-2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_3^{2-}$ carbonato	$\text{NaHCO}_3$	bicarbonato di sodio o carbonato acido di sodio	idrogenocarbonato di sodio
$\text{H}_3\text{PO}_4$ acido fosforico	$-1\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^-$ diidrogenofosfato $-2\text{H}^+ \rightarrow \text{HPO}_4^{2-}$ idrogenofosfato	$\text{KH}_2\text{PO}_4$ $\text{Na}_2\text{HPO}_4$	fosfato biacido di potassio fosfato acido di sodio	diidrogenofosfato(V) di potassio idrogenofosfato(V) di disodio