

Le grandezze e le loro unità di misura

Prefisso	Fattore	Simbolo
tera	10^{12}	T
giga	10^9	G
mega	10^6	M
kilo	10^3	k
etto	10^2	h
deca	10	da
grandezza		
deci	10^{-1}	d
centi	10^{-2}	c
milli	10^{-3}	m
micro	10^{-6}	μ
nano	10^{-9}	n
pico	10^{-12}	p
femto	10^{-15}	f
atto	10^{-18}	a

Il Sistema Internazionale (S.I.)

Grandezza	Nome dell'unità	Simbolo
Lunghezza (l)	metro	m
Massa (m)	chilogrammo	kg
Tempo (t)	secondo	s
Corrente elettrica (I)	ampère	A
Temperatura (T)	kelvin	K
Quantità di sostanza	mole	mol
Intensità luminosa	candela	cd

Le grandezze derivate

Grandezza	Dimensione	Unità di misura
Volume	lunghezza³	m³
Densità	massa·lunghezza⁻³	kg/m³
Velocità	lunghezza·tempo⁻¹	m/s
Forza	massa·lunghezza·tempo⁻²	kg·m/s²
Pressione	massa·lunghezza⁻¹·tempo⁻²	kg/m·s²
Energia	massa·lunghezza²·tempo⁻²	kg·m²/s²

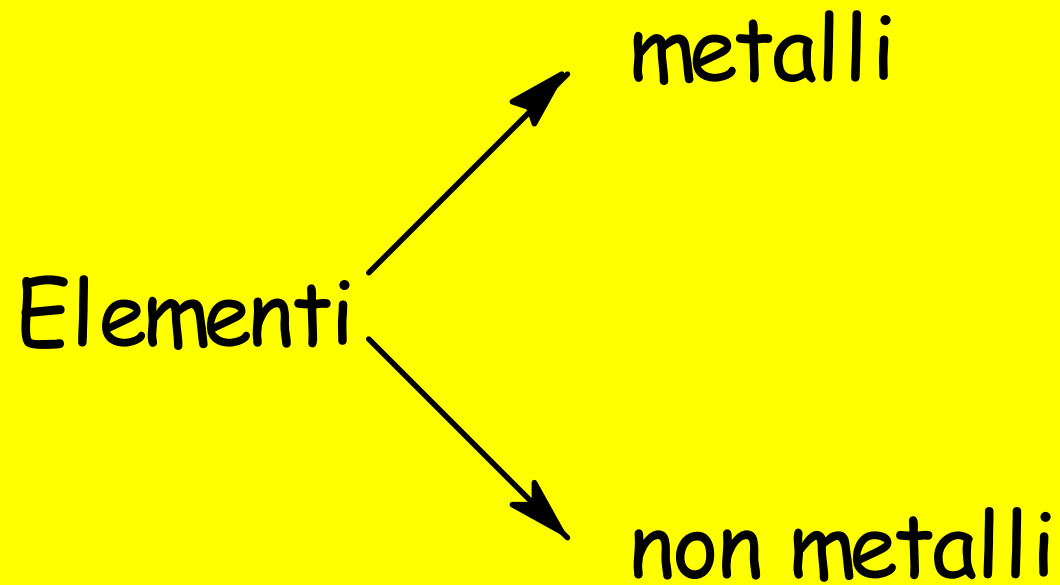
Precisazioni

- Temperatura
- Volume
- Pressione
- Energia

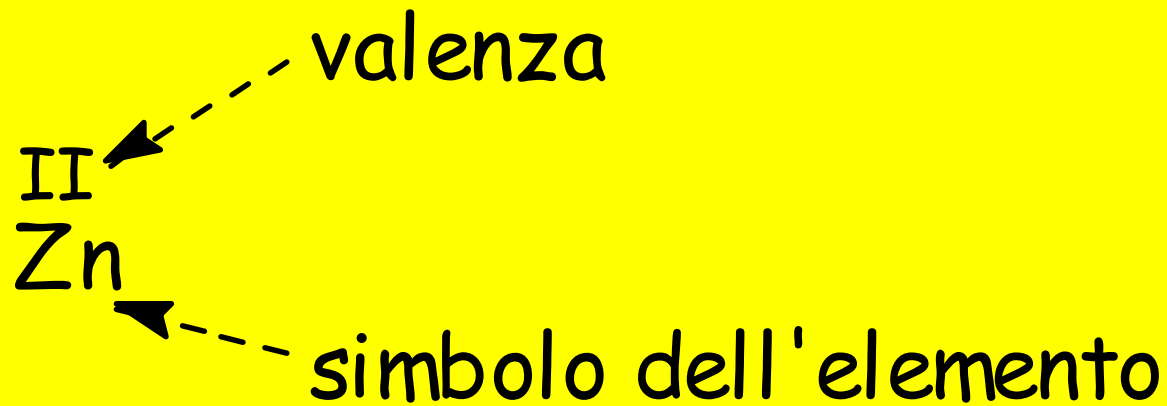
CHIMICA

- da *Cham*, uno dei figli di Noè
- dal greco *Chimos*, che significa succo, con qualche allusione e richiamo alla tecnica dell'estrazione
- dal greco *Cheo*, che significa versare un liquido
- dall'arabo *Al-kimija*, che a sua volta deriva dal bizantino *Chymèia* o *Chēmèia* ("l'arte di fare leghe metalliche")
- dalla parola *Chemie* (o *Chamie*), uno dei nomi dell'antico Egitto, alludendo al colore bruno del fertile suolo (*Chemi* nel volgare egiziano significava *nero*)
- da *Kema*, che rappresenta uno dei libri più importanti che raccoglie i segreti dell'arte egizia

Regole di nomenclatura



Composto: combinazione di più elementi in base alla *valenza*

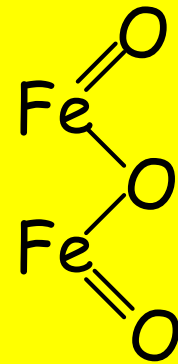


Rappresentazione dei composti

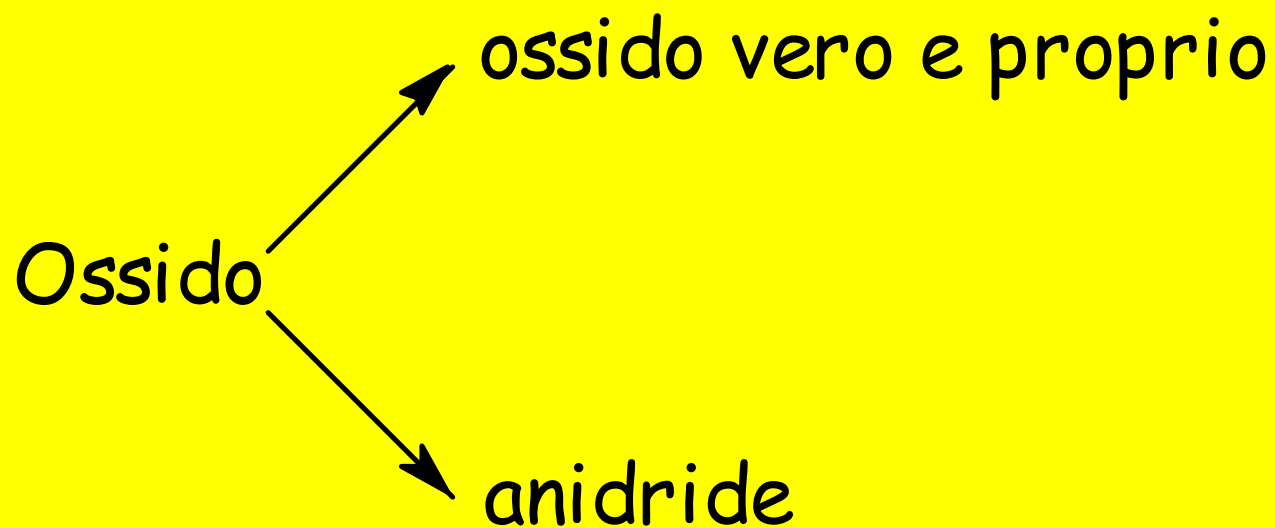
formula *bruta*



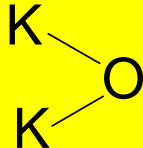
formula di *struttura*



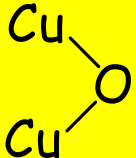
OSSIDI



Nomenclatura:

- *ossido di* + nome del metallo K_2O  *Ossido di Potassio*

- *ossido.....oso* e *ossido.....ico*

Cu_2O  *Ossido Rameoso*

CuO $Cu=O$ *Ossido Rameico*

- utilizzo dei prefissi *mono*, *bi* (o *di*), *tri*, ...

MnO_2 *Biossido di manganese*

CrO *Monossido di cromo*

Fe_2O_3 *Sesquiossido di ferro (rapporto $O/Fe = \frac{3}{2}$)*

Casi particolari

- Composti binari cloro-ossigeno:

Cl_2O Anidride ipoclorosa

ClO_2 Anidride clorosa

ClO_3 Anidride clorica

Cl_2O_7 Anidride perclorica

- Composti binari azoto-ossigeno

N_2O Protossido di azoto (o ossidulo d'azoto)

NO Ossido di azoto

N_2O_3 Anidride nitrosa

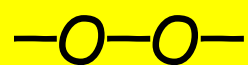
NO_2 Anidride nitroso-nitrica (anidride mista)

N_2O_5 Anidride nitrica

N_2O_4 Ipoazotide

Valenza	Formula	Nome comune	Nome IUPAC	Nome STOCK
1	Li_2O	ossido di litio	ossido di dilitio	
2	CaO	ossido di calcio o calce viva	ossido di calcio	
2	FeO	ossido ferroso	monossido di ferro	Ossido di ferro (II)
3	Al_2O_3	sesquiossido di alluminio, allumina	triossido di diallumino	Ossido di alluminio (III)
3	Fe_2O_3	sesquiossido di ferro o ossido ferrico	triossido di diferro	Ossido di ferro (III)
2	SnO	ossido stannoso	monossido di stagno	Ossido di stagno (II)
4	SnO_2	ossido stannico	diossido di stagno	Ossido di stagno (IV)

PEROSSIDI



aggruppamento *perossidico*

Valenza	Formula	Nome comune	Nome IUPAC
1	Na_2O_2	perossido di sodio	diossido di disodio
2	CaO_2	perossido di calcio	diossido di calcio
1	H_2O_2	perossido di idrogeno (acqua ossigenata)	diossido di diidrogeno



IDROSSIDI

Metallo

+

Gruppi ossidrilici -OH

Nomenclatura:

- *idrossido di* (nome metallo)
- idrossido*oso* e idrossido*ico*

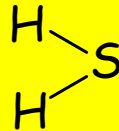
KOH	Idrossido di potassio	Notazione Stock
Ca(OH) ₂	Idrossido di calcio	↙
Fe(OH) ₂	Idrossido ferroso o idrossido di ferro (II)	
Fe(OH) ₃	Idrossido ferrico o idrossido di ferro (III)	

ACIDI

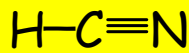
- *Idracidi*: senza ossigeno

HCl *Acido cloridrico*

H₂S *Acido solfidrico*



HCN *Acido cianidrico*



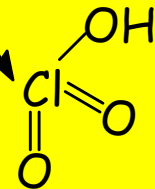
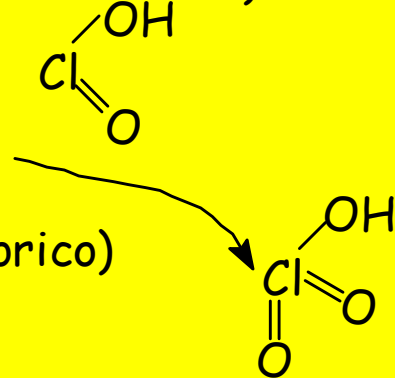
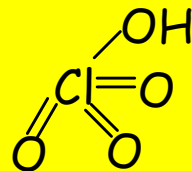
- *Ossoacidi* o *ossiacidi* o *acidi ossigenati*

HClO *Acido ipocloroso (IUPAC: acido monossoclorico)* Cl—OH

HClO₂ *Acido cloroso (acido biossoclorico)*

HClO₃ *Acido clorico (acido triossoclorico)*

HClO₄ *Acido perclorico (acido tetraossoclorico)*



- Negli ossiacidi si ammette che gli atomi di idrogeno acidi (cioè sostituibili con atomi di metalli) entrino sempre a far parte di gruppi ossidrilici.

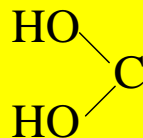
Es.: formula di struttura dell'acido carbonico H_2CO_3

- poiché l'acido carbonico presenta 2 atomi di idrogeno acidi, si disegnano 2 gruppi OH:

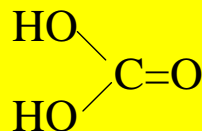
HO

HO

- questi vanno legati al non metallo, cioè al carbonio:



- si deve ancora sistemare un atomo di ossigeno che viene legato con un doppio legame (per rispettare la valenza) con il carbonio:



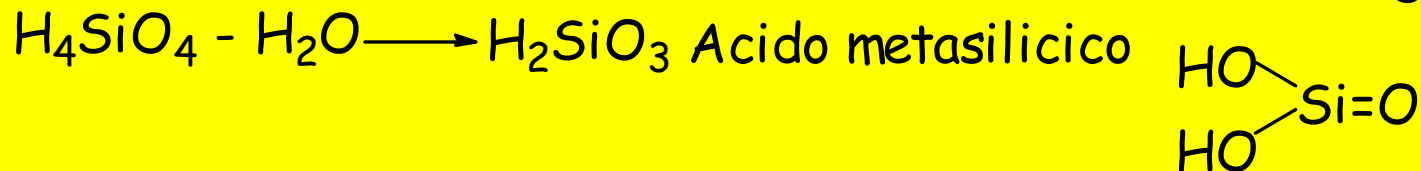
Acidi particolari

Acidi del fosforo, silicio e boro

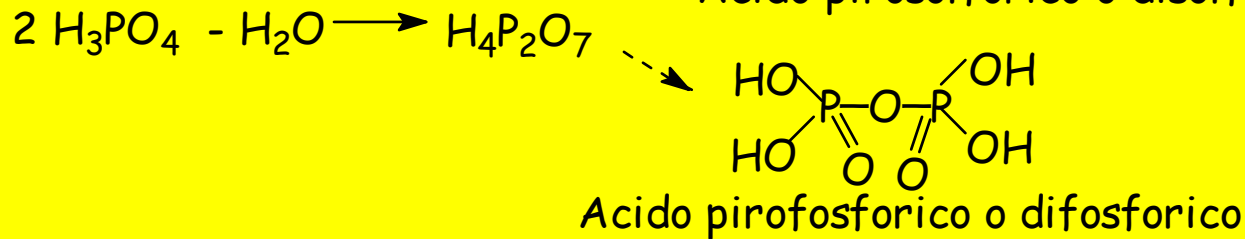
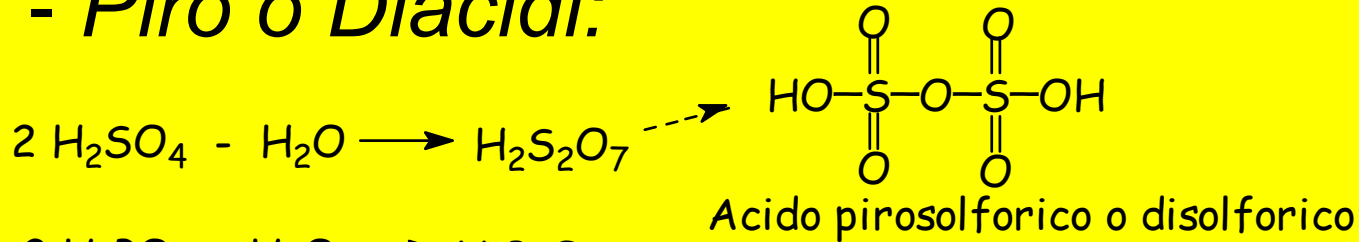
- *Ortoacidi*



- *Metaacidi*

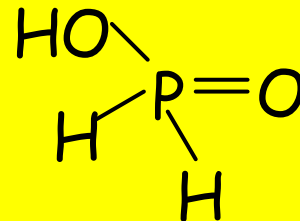


- *Piro o Diacidi:*

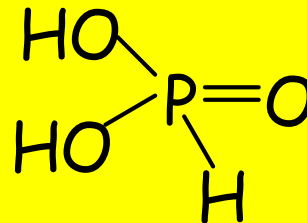


Acidi particolari del fosforo

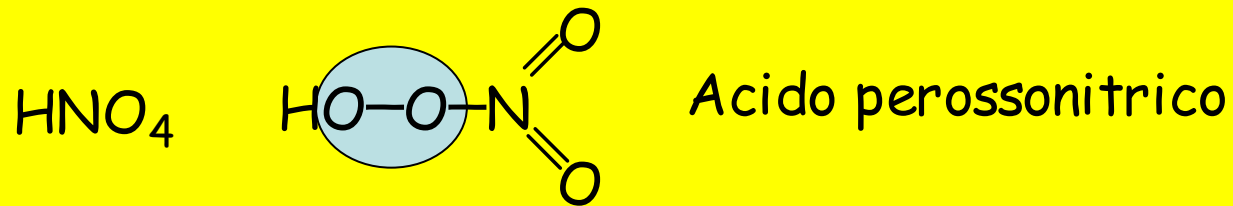
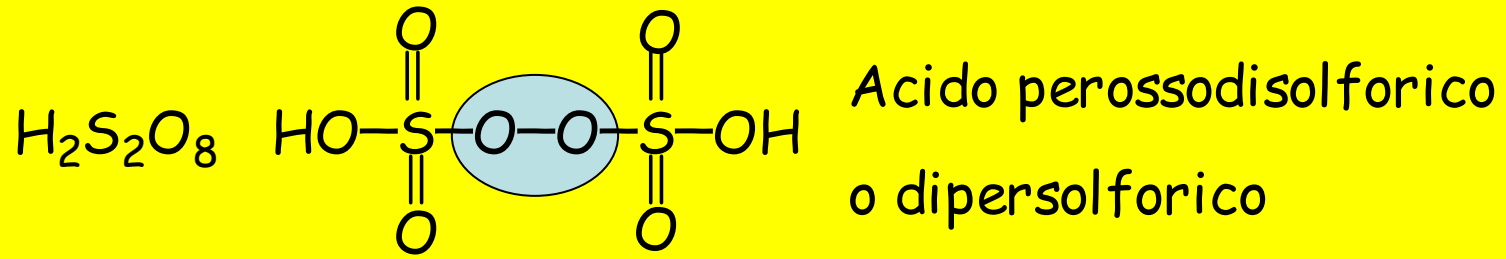
- acido *fosfinico*



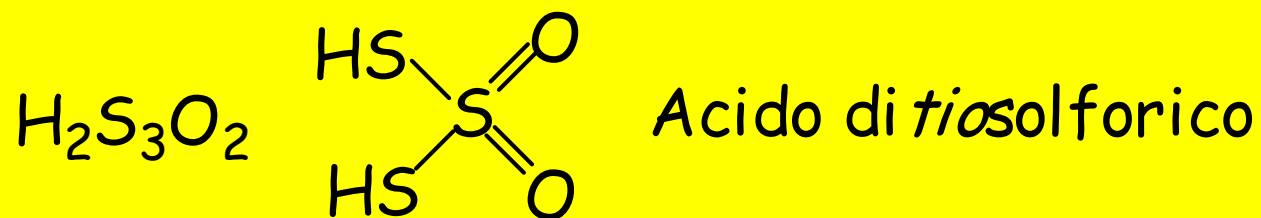
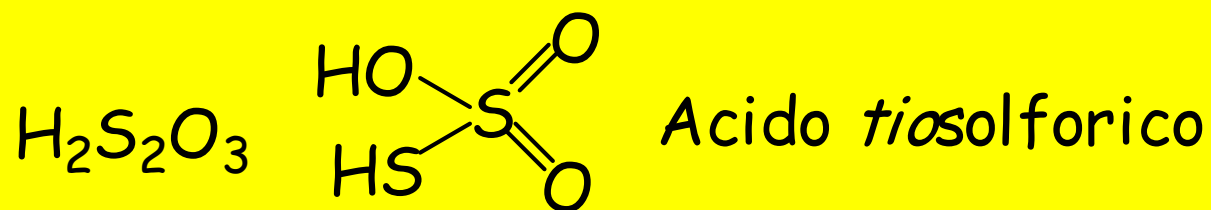
- acido *fosfonico*



Perossoacidi



Solfoacidi o tioacidi



Idruri

NaH idruro di sodio

CaH_2 idruro di calcio

SALI

Suffisso
acido

Suffisso
sale

-oso



-ito

-ico

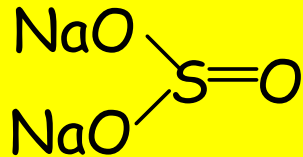


-ato

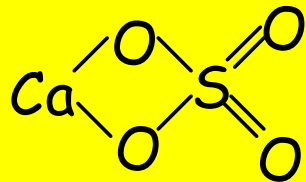
-idrico



-uro



Solfito di sodio



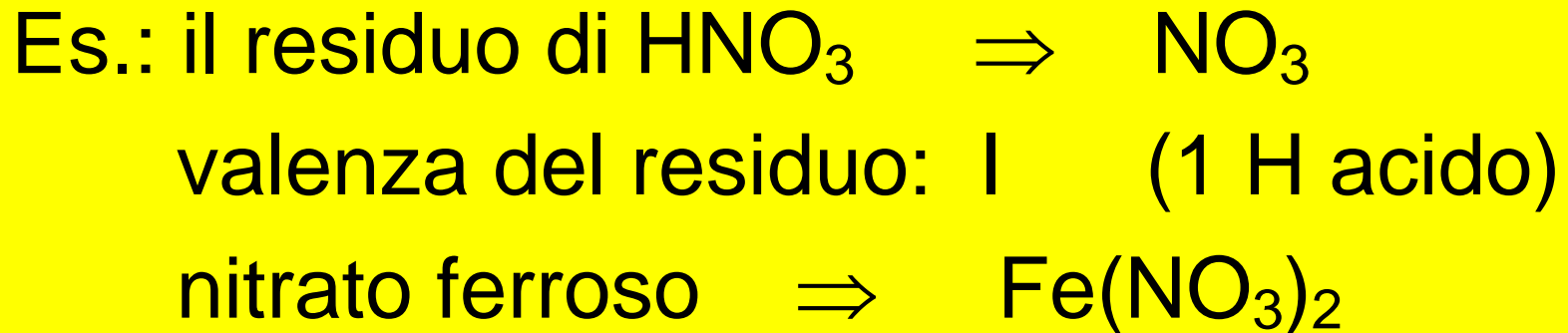
Solfato di calcio



Cloruro di sodio

Sali { *Acidi*
Neutri
Basici

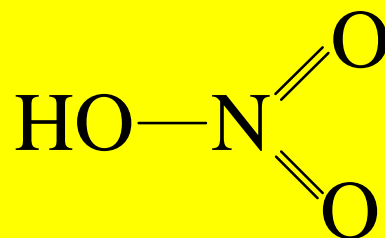
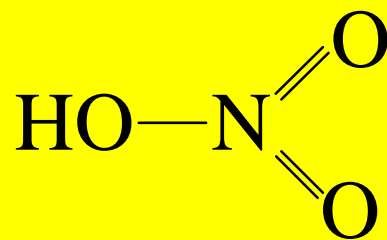
Le **formule brute** dei sali si scrivono partendo dagli acidi e sostituendo (parzialmente nei sali acidi e totalmente nei sali neutri) gli atomi di H acidi con atomi del metallo. In questa sostituzione occorre combinare opportunamente la valenza del metallo con quella del residuo dell'acido, intendendo per residuo dell'acido ciò che rimane di un acido una volta privato degli atomi di idrogeno. La valenza del residuo dell'acido corrisponde al numero di atomi di H acidi tolti dall'acido:



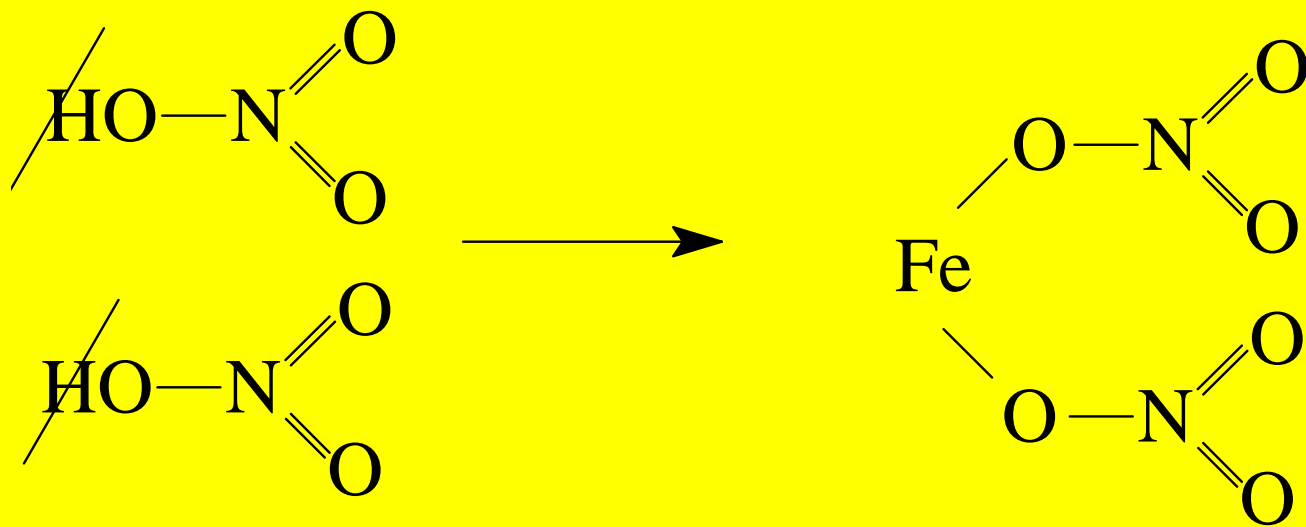
Le **formule di struttura** dei sali si scrivono partendo dalla loro formula bruta, scrivendo tante formule di struttura dell'acido corrispondente quanti risultano i residui dell'acido presenti nella formula bruta del sale. Occorre poi sostituire gli atomi di H acidi con atomi del metallo in modo da rispettare le valenze.

Es.: struttura del $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

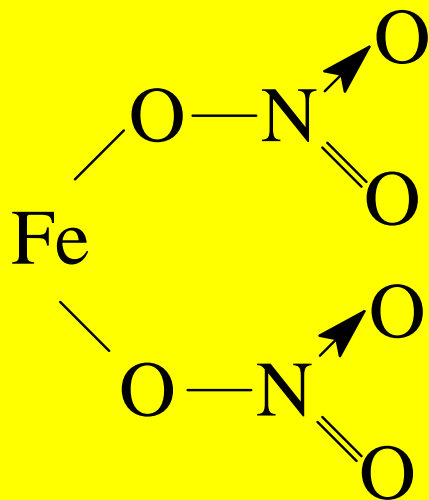
- Si rappresentano 2 formule di struttura dell'acido:



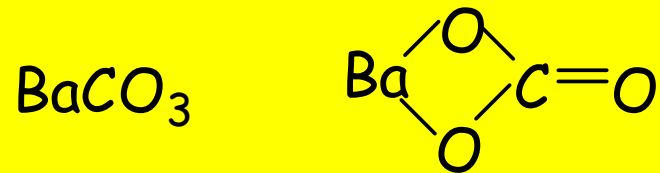
- Si eliminano i due atomi di H acido sostituendoli con il Fe bivalente:



In realtà:



Sali *neutri*



Carbonato di bario
(IUPAC: triossocarbonato di bario)

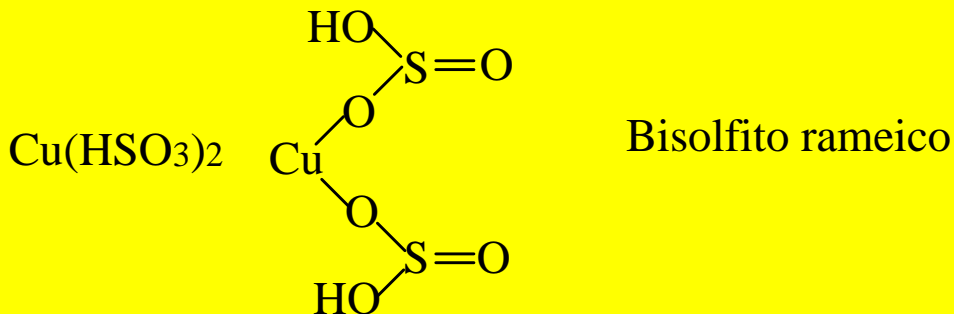
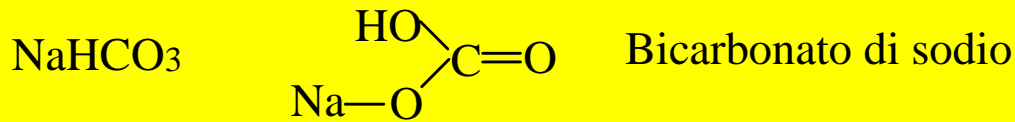
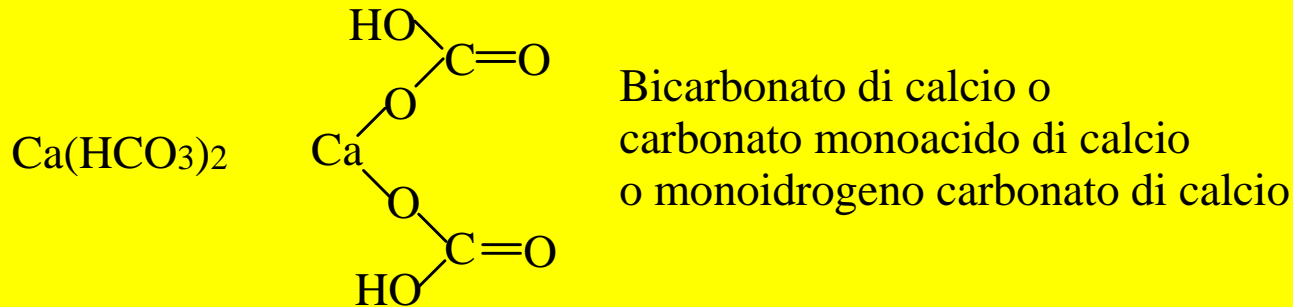
Sali *acidi*



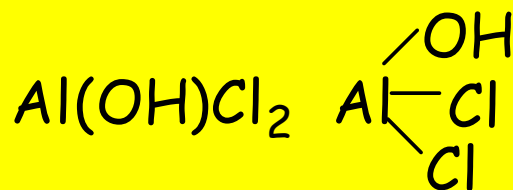
(orto)fosfato monoacido di sodio

o monoidrogeno(orto)fosfato di sodio

I sali acidi dell'acido carbonico, solforico, solforoso si possono anche indicare utilizzando il prefisso *bi-*:



Sali *basici*



Cloruro monobasico di alluminio
o idrossicloruro di alluminio



Nitrato bibasico di bismuto
o diidrossinitrato di bismuto

Ioni

- *cationi (+)*

NO^+ ione nitrosile

BiO^+ ione bismutile

SO_2^{++} ione solforile

H^+ idrogenione o ione idrogeno

NH_4^+ ione ammonio

H_3O^+ ione ossonio

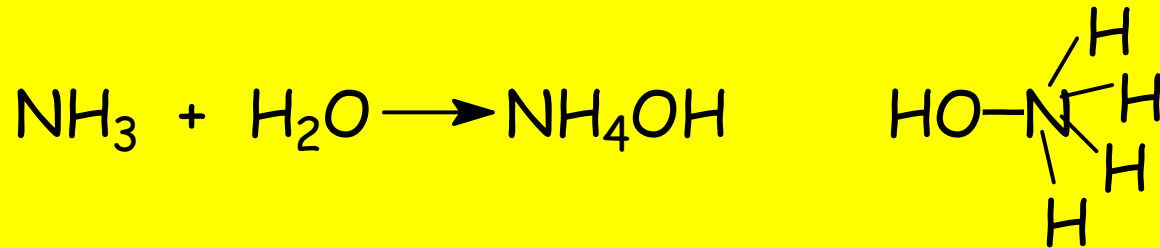
PH_4^+ ione fosfonio

- *anioni (-)*

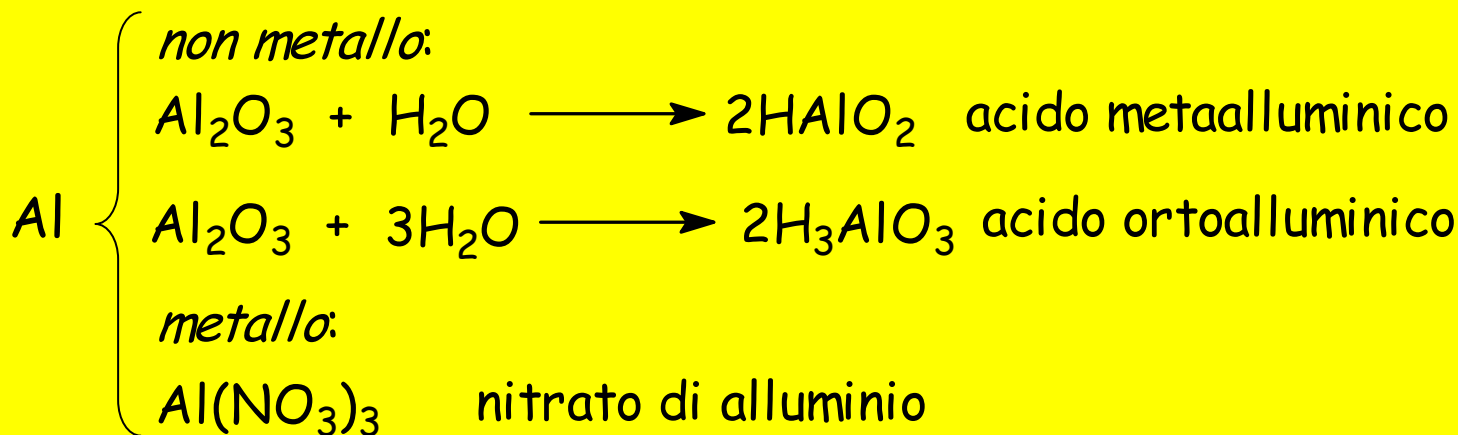
Suffisso acido		Suffisso ione
-oso	→	<i>-ito</i>
-ico	→	<i>-ato</i>
-idrico	→	<i>-uro</i>

Cl ⁻	ione cloruro
NO ₂ ⁻	ione nitrito
NO ₃ ⁻	ione nitrato
SO ₄ ²⁻	ione solfato
HCO ₃ ⁻	ione bicarbonato
OH ⁻	ione ossidrile
Al(OH) ₄ ⁻	ione idrossoalluminato

Proprietà particolari di N e P



Elementi anfoteri



Cr

- valenza 2: *metallo* CrCl_2 cloruro cromoso

- valenza 3: *anfotero*

metallo

non metallo

$(\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow) \text{HCrO}_2$ acido cromoso

- valenza 6: *non metallo* CrO_3 anidride cromica

+ H_2O

H_2CrO_4
acido cromico

$2\text{H}_2\text{CrO}_4 - \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ acido dicromico

