

*Quando si scrive una formula chimica bisogna sapere in che ordine scrivere i vari elementi del composto.*

Nei composti ionici (metallo + non metallo) si scrive prima il **CATIONE** e poi l'**ANIONE**

**Es.** **NaCl** (cloruro di sodio) e non ~~ClNa~~

Se l'anione è un gruppo si scrive sempre prima il catione e poi l'anione ma quest'ultimo viene messo in parentesi se compare più di una volta.

**Es.**

Solfato Ferrico



Fosfato di Calcio



Permanganato di Sodio

**Alcuni anioni poliatomici :**

$\text{MnO}_4^-$  ;  $\text{MnO}_4^{2-}$  ;  $\text{NO}_3^-$  ;  $\text{NO}_2^-$  ;  $\text{SO}_4^{2-}$  ;  $\text{SO}_3^{2-}$  ;  $\text{CO}_3^{2-}$  ;  $\text{PO}_4^{3-}$  ;  $\text{CrO}_4^{2-}$  ;  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  ;  
 $\text{HCO}_3^-$  ;  $\text{CN}^-$  ecc..

*Nei composti con due elementi NON metallici si fa precedere il simbolo dell'elemento che compare per prima nella seguente serie (che in generale rispetta l'ordine di elettronegatività)*

**Be, Si, C, Sb, As, P, N, H, S, I, Br, Cl, O, F**

**Es.**

*Nei composti con tre o più elementi in genere l'ordine degli elementi nel composto è regolato dal modo nel quale gli atomi sono legati tra loro nella molecola.*

**Es.**



*L'idrogeno è legato all'ossigeno*

Eccezione sono gli acidi ossigenati nei quali, come vedremo più avanti, gli elementi si scrivono nel seguente ordine **H + atomo centrale + O**

**Es.**



## IN GENERALE

CATIONE

+

ANIONE

(COMPOSTI IONICI)

**Elemento (o gruppo) elettropositivo + Elemento (o gruppo) elettronegativo**

## NOMI DEI COMPOSTI

**1) NOMENCLATURA IUPAC** (*International Union of Pure and Applied Chemistry*). Si basa sul principio generale che il nome di ogni sostanza deve essere logicamente collegato alla sua formula e viceversa. Bisogna ricordarsi i simboli degli elementi e i prefissi che corrispondono agli indici (o pedici) presenti nelle formule.

Indice	prefisso
1	Mono
2	Di
3	Tri
4	Tetra
5	Penta
6	Esa
7	Epta
8	Otta
9	Nona
10	Deca

(vedi nel libro i nomi dei prefissi per gli indici superiori)

2) **NOTAZIONE DI STOCK**: Secondo questo sistema, quando il metallo, che forma il composto, ha più numeri di ossidazione (più stati di carica) si fa seguire al metallo un numero romano, scritto tra parentesi tonde, che corrisponde al numero di ossidazione.

**Es.**



Ossido di Ferro (II)



Ossido di Ferro (III)

3) **NOMENCLATURA TRADIZIONALE**: viene in genere utilizzata per alcuni composti che contengono elementi con due possibili stati di ossidazione. Si aggiunge la desinenza **OSO** al nome dell'elemento se possiede lo stato di ossidazione minore, **ICO** se possiede lo stato di ossidazione maggiore:

**Es.**



Ossido Ferro**so**



Ossido Ferr**ico**

Si nomina prima l'unità negativa e poi quella positiva. Se l'unità negativa (anione) è **MONOATOMICO** si aggiunge al nome dell'elemento la desinenza **URO**. Se compare più volte si può aggiungere l'opportuno prefisso. Al nome dell'unità negativa si fa seguire quello dell'unità positiva preceduta da **DI**.

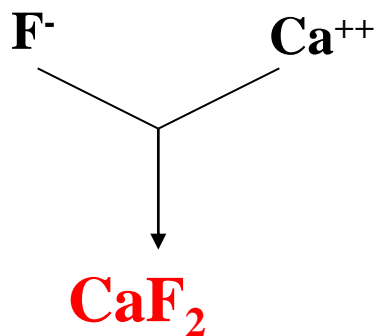
<b>Es.</b>	$\text{NaCl}$	$\text{CaC}_2$	$\text{MgCl}_2$
	Cloruro di Sodio	Carburo di Calcio	Cloruro di Magnesio

## Eccezioni

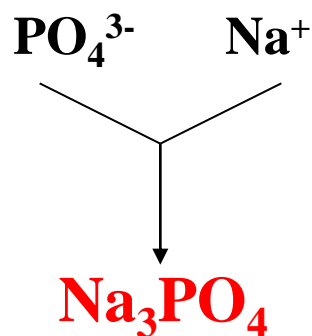
- 1) Ossigeno: i composti si chiamano **OSSIDI** e non **OSSIGENURI**
- 2) Ioni poliatomici negativi es.  $\text{CO}_3^{2-}$  è chiamato **CARBONATO** (nome dell'anione) di Sodio
- 3) Azoto: i composti si chiamano **NITRURI** ( $\text{N}^{3-}$ ). Gli Azoturi sono invece i composti che derivano dall'acido azotidrico  $\text{HN}_3$  e contengono l'anione  $\text{N}_3^-$
- 4) Carbonio.  $\text{C}_2^{2-}$  in alcuni casi viene chiamato acetiluro

I composti ionici vengono scritti uguagliando le cariche positive e negative. L'unità positiva viene scritta per prima. Se il composto è neutro, si scrive come pedice del primo ione la carica del secondo e come pedice del secondo ione la carica del primo. Gli ioni poliatomici devono essere indicati tra parentesi quando il pedice è diverso da 1.

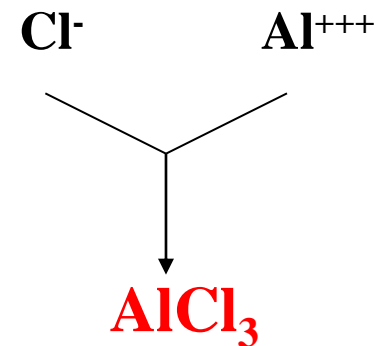
**Es.** Fluoruro di Calcio



Fosfato di Sodio



Cloruro di Alluminio



## COMPOSTI COVALENTI

Il nome inizia con quello dell'elemento più elettronegativo, seguito da quello dell'unità meno elettronegativa. Ai nomi di entrambi gli elementi si fa precedere il prefisso che indica quante volte compare nel composto. Al nome dell'elemento più elettronegativo si fa seguire sempre la desinenza **URO**. Valgono le stesse eccezioni per i composti ionici.

**Es.**



Esafluoruro di Xenon



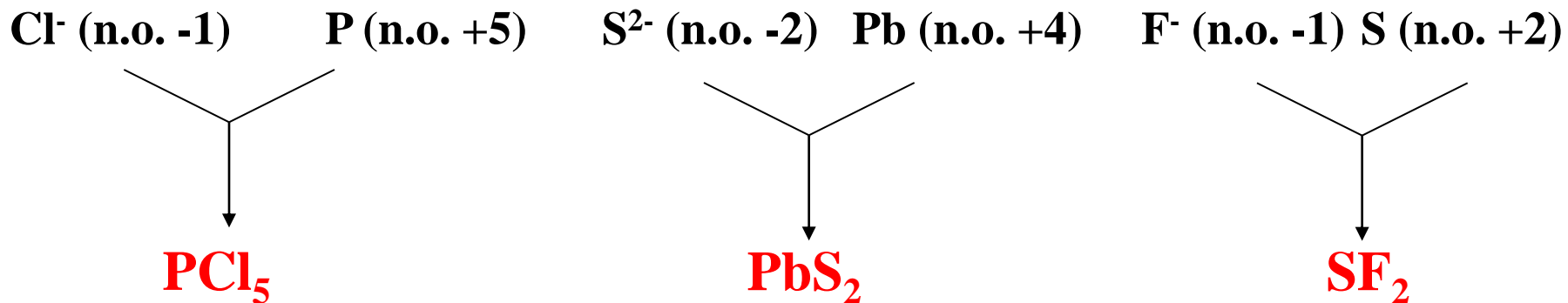
Tetracloruro di Carbonio



Triioduro di Azoto

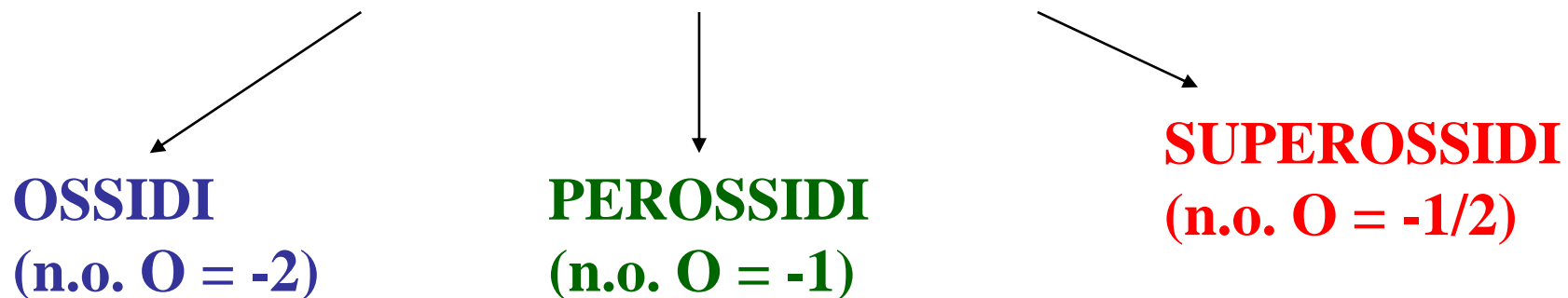
I composti covalenti binari (ossia formati solo da due elementi) si scrivono facendo in modo che la somma dei numeri di ossidazione degli elementi (che ovviamente si devono conoscere) sia uguale a zero e seguendo i prefissi.

**Es.** Pentacloruro di Fosforo (V)    Disolfuro di Piombo (IV)    Difluoruro di Zolfo



Alcuni composti della tavola periodica vengono ancora chiamati con il nome tradizionale: NH<sub>3</sub> Ammoniaca; PH<sub>3</sub> Fosfina; AsH<sub>3</sub> Arsina; H<sub>2</sub>O Acqua; CH<sub>4</sub> metano; H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> acqua ossigenata ecc.

### COMPOSTI DELL'OSSIGENO (O)





**OSSIDI** → **Composti binari** → **Elemento + Ossigeno (n.o. -2)**

**Vecchia nomenclatura:**  
(si basa sulle diverse proprietà chimiche dei due tipi di ossidi)

→ **Metallo + Ossigeno = OSSIDO**

→ **Non metallo + Ossigeno = ANIDRIDE**

1) **Ossido + H<sub>2</sub>O** → **Ambiente basico (pH >7)**

2) **Anidride + H<sub>2</sub>O** → **Ambiente acido (pH <7)**

**Oggi si usa chiamare entrambi i composti OSSIDI, i primi OSSIDI BASICI e i secondi OSSIDI ACIDI.**

# NOMENCLATURA OSSIDI

1) Se l'elemento ha un solo numero di ossidazione, in genere si usa la nomenclatura **TRADIZIONALE** o **IUPAC**

**Li<sub>2</sub>O** ossido di Litio (o ossido di dilitio)

**CaO** ossido di Calcio

**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** ossido di Alluminio (o triossido di dialluminio)

2) Se l'elemento ha due numeri di ossidazione si possono usare tutte le nomenclature:

**Cu<sub>2</sub>O**: ossido di dirame (IUPAC); ossido di rame (I) (STOCK); ossido rameoso (TRADIZIONALE)

**CuO**: ossido di rame (IUPAC); ossido di rame (II) (STOCK); ossido rameico (TRADIZIONALE)

3) Se l'elemento ha più numeri di ossidazione si usa la nomenclatura **IUPAC**:

**I<sub>2</sub>O<sub>5</sub>** pentossido di diiodio; **P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>** pentossido di difosforo; **N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>** tetraossido di diazoto; **Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>** eptaossido di dicloro

*Quando un elemento può avere più stati di ossidazione negli ossidi (in genere quattro) si può usare la nomenclatura TRADIZIONALE usando il prefisso **PER** e la desinenza **ICA** per il n.o. più alto e **IPO** e **OSA** per quello più basso. Si usa in genere il termine ANIDRIDE*

Es: Gli ossidi del Cloro (n.o. +1, +3, +5,+7)

$\text{Cl}_2\text{O}$  anidride **ipoclorosa**

$\text{Cl}_2\text{O}_3$  anidride **clorosa**

$\text{Cl}_2\text{O}_5$  anidride **clorica**

$\text{Cl}_2\text{O}_7$  anidride **perclorica**

Altri ossidi di non metalli:  $\text{B}_2\text{O}_3$  (anidride borica);  $\text{CO}_2$  (anidride carbonica);  $\text{SO}_2$  (anidride solforosa);  $\text{SO}_3$  (anidride solforica);  $\text{N}_2\text{O}_3$  (anidride nitrosa) ecc.

## PEROSSIDI

Sono composti binari formati dall'idrogeno e dagli elementi del primo e del secondo gruppo della tavola periodica con l'ossigeno (n.o. -1). Hanno un legame caratteristico **-O-O-**. Si chiamano **PEROSSIDI DI:**

$\text{H}_2\text{O}_2$  **perossido di** idrogeno

$\text{BaO}_2$  **perossido di** bario

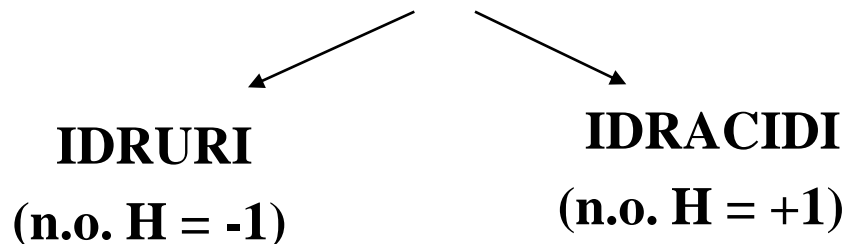
$\text{Na}_2\text{O}_2$  **perossido di** sodio

## SUPERROSSIDI (n.o. O = -1/2)

Composti ionici che contengono lo ione  $O_2^-$  ed il catione di un elemento del primo gruppo della tavola periodica.

Es.  $KO_2$  superossido di potassio

### COMPOSTI DELL'IDROGENO (H)



Gli IDRURI sono composti binari formati da METALLI + IDROGENO (n.o.= -1).  
Si chiamano **IDRURI DI**:

$CaH_2$	<b>idruro di Calcio</b>
$NaH$	<b>idruro di Sodio</b>
$BaH_2$	<b>idruro di Bario</b>
$AlH_3$	<b>idruro di Alluminio</b>
$SnH_4$	<b>idruro di Stagno</b>

**Gli IDRACIDI sono acidi di anioni monoatomici che non contengono ossigeno. Sono in genere composti binari formati da un ELEMENTO (non metallo) e l'IDROGENO con n.o. = +1. Formula generale HX. Si chiamano usando la parola acido seguita dalla radice del nome dell'elemento e dalla desinenza **IDRICO**:**

**HF** acido Fluor**idrico** (o fluoruro di idrogeno IUPAC)

**HCl** acido Clor**idrico**

**HBr** acido Brom**idrico**

**HI** acido Iod**idrico**

**H<sub>2</sub>S** acido Solf**idrico**

**HCN** acido Cian**idrico** (composto ternario)

**HN<sub>3</sub>** acido Azot**idrico**

## **COMPOSTI: IDROSSIDI (o basi)**

Composti ternari formati da **ELEMENTO (metallo) + O + H**. Contengono il gruppo **OSSIDRILE (OH<sup>-</sup>)** e hanno carattere basico.

**NaOH** idrossido di Sodio

**Fe(OH)<sub>3</sub>** idrossido di Ferro (III) o

**Ca(OH)<sub>2</sub>** idrossido di Calcio

idrossido Ferrico

(o diidrossido di Calcio IUPAC)

**Al(OH)<sub>3</sub>** idrossido di Alluminio

**Fe(OH)<sub>2</sub>** idrossido di Ferro (II) o idrossido Ferroso

# **SALI DI ANIONI MONOATOMICI**

## **METALLO + NON METALLO**

Se lo ione  $H^+$  degli **IDRACIDI** viene sostituito con il **CATIONE** di un metallo si hanno i corrispondenti Sali:

**HCl diventa NaCl**

**Acido cloridrico**

**Cloruro di sodio**

Se il catione ha più numeri di ossidazione si usano le stesse regole viste per gli ossidi:

- 1) **HF acido fluoridrico diventa  $PbF_2$  fluoruro di piombo (II) o difluoruro di piombo (IUPAC);  $PbF_4$  fluoruro di piombo (IV) o tetrafluoruro di piombo (IUPAC).**
- 2) **HCl acido cloridrico diventa  $CuCl$  cloruro di rame (I) (o cloruro rameoso) oppure  $CuCl_2$  cloruro di rame (II) (o cloruro rameico o dicloruro di rame)**
- 3) **HCN acido cianidrico diventa KCN cianuro di potassio**
- 4)  **$H_2S$  acido solfidrico diventa  $Ag_2S$  solfuro di argento o solfuro di diargento**
- 5)  **$Na_2C_2$  acetiluro di sodio**
- 6)  **$NaN_3$  azoturo di sodio**

***N.B.  $HgCl$  ( $Hg_2Cl_2$ ) cloruro mercurioso o CALOMELANO***

***$HgCl_2$  cloruro mercurico o di mercurio (II) o dicloruro di mercurio***

# ACIDI POLIATOMICI OSSIGENATI

## OSSIACIDI

Sono composti **TERNARI** formati da **H + non metallo + O**. La formula generale è :  $H_nXO_m$

### Nomenclatura IUPAC:

- 1) **Desinenza del nome è sempre ICO**
- 2) **L'ossigeno viene chiamato OSSO e si utilizza un prefisso per indicare il numero di atomi**
- 3) **Si indica la valenza del non metallo tra parentesi e con numeri romani per capire il numero di atomi di idrogeno da utilizzare Es:**
  - $H_2SiO_3$  = **acido triossosilicico (IV)**
  - $H_3BO_3$  = **acido triossoborico (III)**
  - $HClO_2$  = **acido diossoclorico (III)**

### Nomenclatura Tradizionale:

- 1) **Si usa sempre la desinenza ICO se il non metallo ha solo una valenza es:**  
 $H_3BO_3$  è **acido borico** e  $H_4SiO_4$  è **acido silicico**
- 2) **Si usano le desinenze OSO e ICO se il non metallo ha due valenze e i prefissi PER e IPO se ha più di 2 valenze. ECCEZIONI: sono per gli elementi del VII gruppo della tavola periodica es Mn (n.o. = -1, 0, 2, 3, 4, 6, 7 ) forma l'acido MANGANICO ( $H_2MnO_4$  n.o. = +6) e l'acido PERMANGANICO ( $HMnO_4$  n.o. = +7 il più alto).**

**Es:**

$\text{HNO}_2$ acido nitroso	acido diossonitrico (III) IUPAC
$\text{HNO}_3$ acido nitrico	acido triossonitrico (V) IUPAC
$\text{H}_3\text{PO}_4$ acido fosforico	acido tetraossofosforico (V) IUPAC
$\text{H}_3\text{PO}_3$ acido fosforoso	acido triossofosforico (III) IUPAC
$\text{H}_2\text{CrO}_4$ acido cromico	
$\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ acido dicromico	

## **SALI DI ACIDI POLIATOMICI OSSIGENATI**

Vengono sostituiti completamente gli idrogeni dell'acido con il catione di un metallo. Formula generale:  $\text{M}_n(\text{XO})_m$

### Nomenclatura IUPAC:

- 1) La desinenza del sale diventa ATO
- 2) Si aggiunge il nome del metallo e la sua valenza Es:

$\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 =$  tetraossodifosfato (V) di Zinco

$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 =$  triossotrinitrato (V) di Ferro (III)

$\text{Mg}_3(\text{BO}_3)_2 =$  triossodiborato (III) di Magnesio

### Nomenclatura tradizionale:

- 1) La desinenza del sale diventa ITO se era nell'acido OSO, diventa ATO se era ICO
- 2) Si aggiunge il nome del metallo con l'eventuale desinenza OSO o ICO e prefisso PER e IPO a seconda del numero di valenze del metallo



**Es:**

<b>BaSO<sub>4</sub></b>	<b>solfo di bario</b>	<b>tetraossosolfato (VI) di bario (IUPAC)</b>
<b>CuNO<sub>2</sub></b>	<b>nitrito rameoso</b>	<b>diossonitrato (III) di rame (I) (IUPAC)</b>
<b>Mg<sub>3</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>	<b>borato di magnesio</b>	<b>triossoborato (III) di magnesio (IUPAC)</b>
<b>NaClO</b>	<b>ipoclorito di sodio</b>	<b>monossoclorato (I) di sodio (IUPAC)</b>
<b>NaClO<sub>2</sub></b>	<b>clorito di sodio</b>	<b>diossoclorato (III) di sodio (IUPAC)</b>
<b>NaClO<sub>3</sub></b>	<b>clorato di sodio</b>	<b>triossoclorato (V) di sodio (IUPAC)</b>
<b>NaClO<sub>4</sub></b>	<b>perclorato di sodio</b>	<b>tetraossoclorato (VII) di sodio (IUPAC)</b>

### ***SALI FORMATI DA PIU' CATIONI O ANIONI***

**Se il sale è costituito da più cationi o da più anioni si preferisce scrivere prima gli ioni a valenza minore. A parità di valenza si segue l'ordine alfabetico. In molti casi si usano prefissi Es:**

**Na<sub>6</sub>ClF(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> = cloruro fluoruro bisolfato di esasodio**

**KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> = disolfato di potassio e alluminio**

**Ca<sub>5</sub>F(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> = fluoruro trifosfato di pentacalcio**

**NaTl(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> = dinitrato di sodio e tallio**

## *SALI ACIDI*

Provengono da acidi poliprotici (ossia che contengono più di uno ione  $H^+$  nella molecola). Si ottengono per sostituzione di una parte degli  $H^+$  dell'acido con ioni metallici. Sono sali acidi perché contengono ancora uno o più ioni  $H^+$  che possono essere salificati Es:

<p><b><math>H_2SO_4</math> (acido diprotico)</b></p> <p>Acido solforico</p>	}	<p><b><math>NaHSO_4</math> sale acido</b>  <b>IDROGENOSOLFATO DI SODIO</b></p> <p><b><math>Na_2SO_4</math> sale normale (non acido)</b>  <b>SOLFATO DI SODIO</b></p>
<p><b><math>H_3PO_4</math> (acido triprotico)</b></p> <p>Acido fosforico</p>	}	<p><b><math>KH_2PO_4</math> sale acido (2H)</b>  <b>DIIDROGENOFOSFATO DI POTASSIO</b></p> <p><b><math>K_2HPO_4</math> sale acido</b>  <b>IDROGENOFOSFATO DI POTASSIO</b></p> <p><b><math>K_3PO_4</math> sale normale (non acido)</b>  <b>FOSFATO DI POTASSIO</b></p>

**Es:**

**$\text{Fe}(\text{HSO}_4)_2$  idrogenosolfato ferroso**

**$\text{Fe}(\text{HSO}_4)_3$  idrogenosolfato ferrico**

**$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  diidrogenofosfato di ammonio**

**$\text{NH}_4\text{HS}$  idrogenosolfuro di ammonio**

### ***SALI BASICI***

**Sono sali che contengono gli anioni  $\text{O}^{2-}$  o  $\text{OH}^-$  al catione. Questi anioni vengono scritti subito dopo il catione del sale Es:**

**$\text{Cu}_2\text{OCl}_2$  ossicloruro di rame (II) o rameico**

**$\text{Pb}(\text{OH})\text{NO}_3$  idrossinitrato di piombo (II) o nitrato basico di piombo (II)**

**$\text{BiOCl}$  ossicloruro di bismuto (III) o cloruro ossido di bismuto (III)**

Questi prefissi vengono usati nella nomenclatura tradizionale per indicare acidi con **STESSO ATOMO CENTRALE** con **STESSO NUMERO DI OSSIDAZIONE** ma **DIFFERENTI SOLO** per **PERDITA** o **ACQUISTO** di molecole di **ACQUA (H<sub>2</sub>O)**

Il prefisso **ORTO**, che in genere si omette, si usa quando la molecola ha il numero massimo di molecole di acqua o gruppi ossidrilici (-OH). Il prefisso **META** sta ad indicare l'acido ottenuto dall'acido orto per eliminazione di una molecola di acqua da una di acido Es:

H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> si chiama acido (**orto**)borico  $\xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}}$  HBO<sub>2</sub> si chiama acido **metaborico**

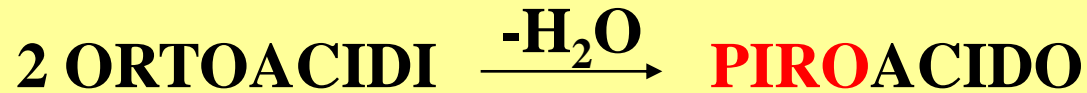
H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> si chiama acido (**orto**)fosforico  $\xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}}$  HPO<sub>3</sub> si chiama acido **metafosforico**

H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> acido (**orto**)fosforoso  $\xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}}$  HPO<sub>2</sub> si chiama acido **metafosforoso**

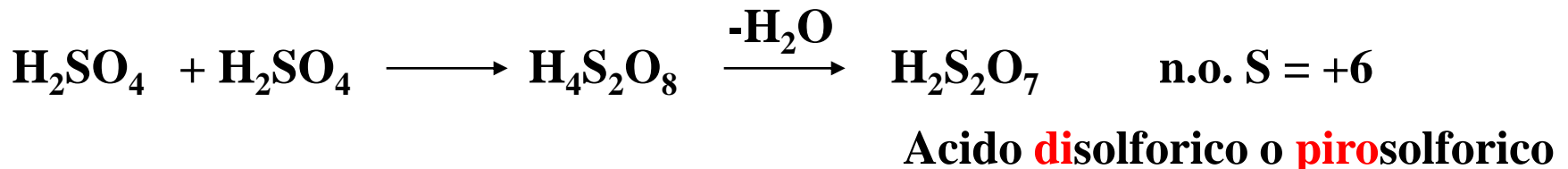
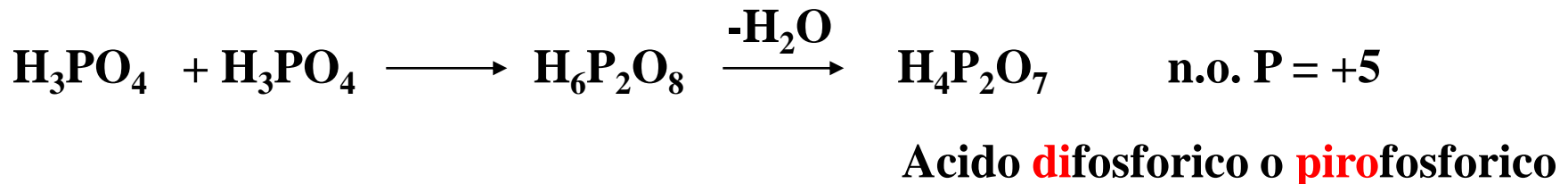
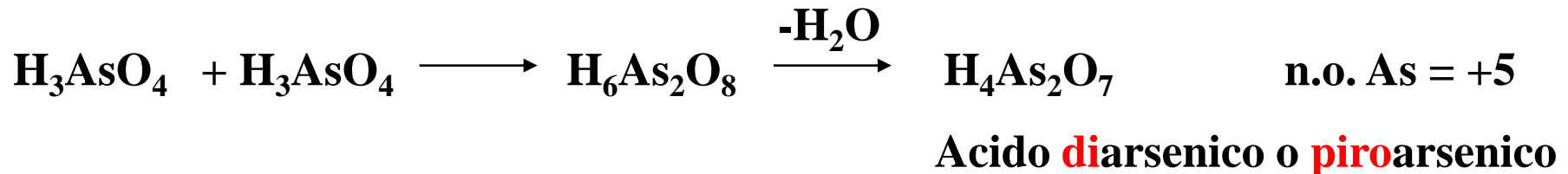
H<sub>4</sub>SiO<sub>4</sub> acido (**orto**)silicico  $\xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}}$  H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> si chiama acido **metasilicico**

## ACIDI DI O PIRO

Si formano quando due molecole di un ortoacido si uniscono formando un dimero e perdendo una molecola di acqua:



Es:



Sono acidi che derivano da acidi ossigenati per sostituzione di uno o più atomi di O con S. Es:

$\text{H}_2\text{SO}_4$  acido solforico diventa (un S per un O)  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$  acido **tiosolforico**

↓  
n.o. +6

↓  
n.o. +2. E' un valore medio perché, come si può vedere dalla formula di struttura, i due atomi di S non sono chimicamente equivalenti

$\text{H}_3\text{PO}_4$  acido fosforico diventa (due S con due O)  $\text{H}_3\text{PS}_2\text{O}_2$  acido **ditiofosforico**

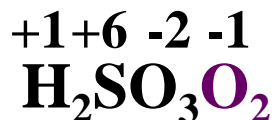
$\text{H}_2\text{CO}_3$  acido carbonico diventa (tre S con tre O)  $\text{H}_3\text{CS}_3$  acido **tritiocarbonico**

I sali corrispondenti si chiamano tiosolfati o tiofosfati o tiocarbonati ecc..

## PEROSSIAACIDI

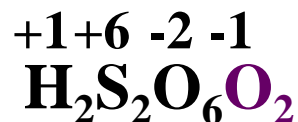
Questi acidi contengono il gruppo PEROSSI –O-O- come i perossidi Es:

$\text{H}_2\text{SO}_4$  acido solforico diventa  $\text{H}_2\text{SO}_5$  acido **perossisolforico**. Tre ossigeni hanno numero di ossidazione -2 e due ossigeni n.o. -1



**N.B.** il numero di ossidazione dello zolfo non cambia. E non può essere mai maggiore del gruppo di appartenenza

$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$  acido disolforico diventa  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$  acido **perossidisolforico**.



I sali corrispondenti sono perossidisolfati o perossisolfati ecc. (vedi formule di struttura)

## ALOACIDI

Si ottengono quando un gruppo OH è sostituito con un alogeno. Se vengono sostituiti tutti gli OH si ottengono composti particolari Es:

$\text{H}_2\text{SO}_4$  acido solforico diventa (un OH con un Cl)  $\text{HSO}_3\text{Cl}$  acido clorosolforico  
(un OH con un F)  $\text{HSO}_3\text{F}$  acido fluorosolforico

$\text{H}_2\text{SO}_4$  sostituisco tutti gli OH con Cl ottengo  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  cloruro do solforile

$\text{H}_2\text{SO}_3$  sostituisco tutti gli OH con Cl ottengo  $\text{SOCl}_2$  cloruro di tionile

## ACIDI POLITIONICI

Sono composti dello Zolfo (S) di formula generale:  $\text{H}_2\text{S}_n\text{O}_6$  (n da 2 in poi)

$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$  acido ditionico

$\text{H}_2\text{S}_3\text{O}_6$  acido tritionico

$\text{H}_2\text{S}_4\text{O}_6$  acido tetracionico

} Catena di atomi di S legati tra loro. Si ottengono numeri di ossidazione frazionari perché sono valori medi di atomo di zolfo chimicamente diversi.

(vedi formule di struttura)



## N, P, As, Sb

**Nello stato di ossidazione -3 si combinano con l'idrogeno per dare i seguenti composti:**

**$\text{NH}_3$  ammoniaca ione corrispondente  $\text{NH}_4^+$  ione ammonio**

**$\text{PH}_3$  fosfina ione corrispondente  $\text{PH}_4^+$  ione fosfonio**

**$\text{AsH}_3$  arsina ione corrispondente  $\text{AsH}_4^+$  ione arsonio**

**$\text{SbH}_3$  stibina ione corrispondente  $\text{SbH}_4^+$  ione stibonio**