

Visione d'insieme

DOMANDE E RISPOSTE SULL'UNITÀ

► Che differenza c'è fra la nomenclatura IUPAC e quella tradizionale?

- La IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) ha stabilito un insieme di regole che permettono di assegnare il nome di un composto partendo dalla formula chimica.
- Oltre alla nomenclatura IUPAC esiste una nomenclatura tradizionale, usata anche nel linguaggio quotidiano.

► Come si chiamano i composti binari senza ossigeno?

- I composti binari senza ossigeno prendono la desinenza *-uro* sia utilizzando la nomenclatura IUPAC che quella tradizionale.
- Se si utilizza la IUPAC bisogna specificare se un elemento è presente con più di un atomo nel composto usando i prefissi *di-*, *tri-*, *tetra-*,...

► Come si chiamano i composti binari con ossigeno?

- Nel linguaggio IUPAC i composti binari con ossigeno si chiamano ossidi.
- Nella nomenclatura tradizionale si distinguono i composti contenenti un metallo (ossidi) da quelli contenenti un non metallo (anidridi).

► Cosa sono gli acidi?

- Gli acidi sono composti formati da idrogeno e da un non metallo ed eventualmente da qualche altro elemento.
- Gli acidi che non contengono ossigeno si chiamano idracidi, quelli che contengono ossigeno si chiamano ossiacidi.

► Cosa sono gli idrossidi?

- Gli idrossidi sono composti formati da un metallo e da uno o più gruppi $-OH$.
- Il gruppo $-OH$ si chiama ossidrile.

► Come si può quantificare l'acidità e la basicità?

- L'acidità e la basicità possono essere quantificate mediante un numero che si chiama pH.

- Una soluzione è acida se ha un pH minore di 7, basica se il pH è maggiore di 7. Se il pH è uguale a 7, diciamo che la soluzione è neutra.

► Come si misura il pH?

- Il pH si può misurare utilizzando gli indicatori.
- Gli indicatori sono sostanze che cambiano colore a seconda dell'acidità o della basicità delle sostanze.
- Per ottenere una maggiore precisione si utilizza uno strumento chiamato pH-metro.

► Cosa sono i sali?

- I sali sono composti che si possono considerare derivati dagli acidi sostituendo uno o più atomi di idrogeno con un metallo.
- I sali binari derivano dagli idracidi: per esempio, $NaCl$ è un sale binario.
- I sali ternari derivano dagli ossiacidi: $CaSO_4$ è un sale ternario.

► Come si ottiene il nome dei sali ternari?

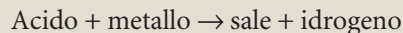
- Il nome dei sali ternari si ottiene sostituendo le desinenze *-ico* e *-oso* degli acidi di provenienza rispettivamente con le desinenze *-ato* e *-ito*.

► Come si prepara un sale in laboratorio ?

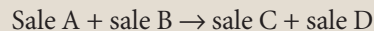
- Un sale si può preparare in laboratorio in diversi modi: facendo reagire un acido con un idrossido, oppure un acido con un metallo, oppure due sali.
- Nella reazione acido + idrossido il metallo dell'idrossido si sostituisce all'atomo o agli atomi di H dell'acido e si formano il sale e acqua:



- Nella reazione acido + metallo il metallo prende il posto dell'idrogeno e si formano il sale e idrogeno:



- Nella reazione sale + sale i due sali si scambiano il metallo e si formano due nuovi sali:



Lezione 1 ■ Nomenclatura dei composti binari

1 PROBLEMA SVOLTO Consideriamo i seguenti composti binari: AlBr_3 e P_2O_5 .

► Attribuiamo a ciascuno il corretto nome IUPAC.

Soluzione Per attribuire il corretto nome IUPAC a AlBr_3 si considera il secondo elemento del composto, in questo caso il bromo, si toglie la vocale finale *-o* e si aggiunge la desinenza *-uro* (bromuro). Poiché sono presenti tre atomi di bromo si aggiunge il prefisso *tri-* (tribromuro).

Si aggiunge poi la preposizione *di* seguita dal nome del primo elemento (alluminio).

Il nome corretto quindi è

tribromuro di alluminio

In P_2O_5 è presente l'ossigeno, quindi si tratta di un ossido. Poiché gli atomi di ossigeno sono cinque, si aggiunge il prefisso *penta-* (pentaossido). Si aggiunge poi la preposizione *di* seguita dal nome del primo elemento (fosforo) al quale va però aggiunto anche il prefisso *di-* perché gli atomi di fosforo sono due.

Il nome corretto quindi è

pentaossido di difosforo

2 Considera il composto P_2O_5 presente nel problema 1.

► A quale categoria di composti appartiene secondo la nomenclatura tradizionale?

► Qual è il suo nome tradizionale?

3 Nell'elenco che segue sono riportate le formule di alcuni composti binari.

► Scrivi, accanto a ognuna, il nome del corrispondente composto nella terminologia IUPAC.

CaBr_2

CCl_4

KF

AgI

MgS

Al_2O_3

Cl_2O

LiH

Na_2O

HgO

Au_2S_3

P_2O_3

SO_2

CuCl

N_2O_3

N_2O_5

4 Nell'elenco che segue sono riportati i nomi di alcuni composti:

tricloruro di fosforo

difluoruro di mercurio

ioduro di rame

trisolfuro di ferro

fluoruro di sodio

dibromuro di bario

ossido di calcio

eptaossido di dicloro

pentaossido di difosforo

diossido di azoto

ossido di diluitio

monossido di carbonio

► Sono nomi IUPAC o nomi tradizionali?

► Sono composti binari o ternari?

► Per ogni composto scrivi la formula della molecola.

5 Considera i due elenchi seguenti:

► Accoppia ogni formula con il corrispondente nome IUPAC.

1) Li_2O

2) Al_2S_3

3) CaI_2

4) H_2S

a) trisolfuro di dialluminio

b) solfuro di diidrogeno

c) diioduro di calcio

d) ossido di diluitio

Lezione 2 ■ Acidi e basi

6 Gli acidi sono caratterizzati dalla presenza di un elemento.

► Di quale elemento si tratta?

► Quali tipi di elementi sono inoltre presenti negli acidi?

7 Gli acidi possono essere classificati in idracidi e in ossiacidi.

► Che differenza c'è fra queste due classi di composti?

8 Gli idrossidi sono caratterizzati dalla presenza di un gruppo formato da due atomi.

► Di quale gruppo si tratta?

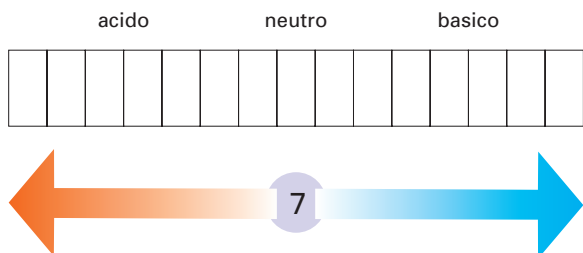
► Quali tipi di elementi sono inoltre presenti negli idrossidi?

9 Nella tabella che segue mancano alcuni nomi e alcune formule.

► Completala inserendo nomi e formule mancanti.

Formula	Nome
$\text{Al}(\text{OH})_3$	
$\text{Li}(\text{OH})$	
HF	
H_3PO_3	
$\text{Fe}(\text{OH})_2$	
H_2SO_3	
	idrossido di sodio
	acido carbonico
	acido clorico
	acido bromidrico
	idrossido di potassio
	acido solforico

10 Costruisci sul quaderno una figura di questo tipo.



▶ Completala con i valori di pH che conosci di alcune sostanze o miscugli di uso comune.

11 Molti alimenti presentano valori di pH molto diversi fra loro.

▶ Ricopia sul quaderno la seguente tabella, poi scrivi per ogni alimento se si tratta di un pH acido, basico o neutro.

Alimento	pH
uova	8
latte di mucca	6,5
yogurt	5,0
lievito	9

12 Accanto ad ognuna delle seguenti frasi scrivi se è vera o è falsa.

- a) Una soluzione acida colora in rosso la cartina indicatrice universale. V F
- b) Una soluzione acida ha sapore aspro. V F
- c) Una soluzione neutra ha un pH uguale a 5,5. V F
- d) Il succo gastrico ha un pH molto basico. V F
- e) Le bevande più comuni hanno un pH basico. V F

13 In un laboratorio di chimica sono presenti, in genere, degli indicatori universali.

▶ A cosa serve un indicatore?

14 La conoscenza del pH è molto utile in agricoltura.

- ▶ Perché è importante conoscere il pH di un terreno?
- ▶ Come si procede per misurare il pH del terreno?
- ▶ Che pH presenta un terreno sabbioso?
- ▶ E un terreno argilloso?
- ▶ E un terreno calcareo?

15 La figura rappresenta uno strumento molto utilizzato in laboratorio.

- ▶ Come si chiama?
- ▶ A cosa serve?



Lezione 3 ■ I sali

16 Un sale è un composto che si può considerare derivato da un acido dove l'idrogeno viene sostituito da un altro elemento.

- ▶ Con quale tipo di elemento viene sostituito?
- ▶ Scrivi un esempio di sale proveniente da un idracido e uno da un ossiacido.

17 Il nome di ogni acido ha un suffisso al quale corrisponde un suffisso per il nome del sale derivato.

▶ Completa la seguente tabella.

dell'acido	Suffisso del sale
-ico	
	-ito
	-uro

18 **PROBLEMA SVOLTO** Consideriamo i seguenti sali: $AlPO_4$ e Na_2SO_3 .

▶ Attribuiamo a ciascuno il nome corretto.

Soluzione Per attribuire il nome a un sale bisogna considerare da quale acido deriva e ricordare che il metallo sostituisce uno o più atomi di idrogeno.

$AlPO_4$ deriva dall'acido fosforico H_3PO_4 e quindi prende la desinenza *-ato*.

Il nome corretto è

fosfato di alluminio

Na_2SO_3 deriva dall'acido solforoso H_2SO_3 e quindi prende la desinenza *-ito*.

Il nome corretto è

solfito di sodio

19 Nella tabella che segue sono riportate le formule di alcuni sali.

▶ Completala inserendo i nomi dei sali.

Formula	Nome
$NaNO_2$	
LiF	
K_2SO_3	
$CaSO_3$	
$AlCl_3$	
Na_3PO_3	
$FeBr_2$	
$BaSO_4$	
$MgCO_3$	
ZnS	

20 Le seguenti equazioni rappresentano reazioni di formazione dei sali.

▶ Riscrivi le equazioni sul quaderno e bilancia.

- ▶ Per ogni reazione indica se si tratta di acido + idrossido, oppure di acido + metallo, oppure di sale + sale.
- a) $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- c) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{CaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{KCl}$
- e) $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$
- f) $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

- 21** Considera la seguente reazione:
bromuro di potassio + nitrato di argento → bromuro di argento + nitrato di potassio.
- ▶ Per ogni reagente e prodotto scrivi la formula corretta.
 - ▶ Scrivi la reazione con le formule.
 - ▶ Se necessario, bilancia la reazione.
- 22** Il fosfato di calcio è il principale costituente delle nostre ossa.
- ▶ Qual è la sua formula?
 - ▶ Scrivi correttamente almeno due reazioni tramite le quali si può ottenere questo sale.

- 23** Il nome corretto del sale da cucina è cloruro di sodio e la sua formula NaCl.
- ▶ Perché questo sale è così importante?
- 24** Il cloruro di sodio si trova abbondantemente in natura.
- ▶ Dove si trova?
 - ▶ Come si procede per ottenerlo puro?
- 25** In questa unità hai studiato diversi composti.
- ▶ Ricopia sul quaderno la seguente tabella e completala.

	Ossidi	Metallo + ossigeno
Composti binari		
Composti ternari		

Risposte

- | | | | |
|--|---------------------------------|----------------------|--|
| 2 anidride fosforica | 5 d-1; a-2; c-3; b-4 | b) metallo + acido | f) idrossido + acido |
| 4 IUPAC; binari; PCl_3 ; HgF_2 ; CuI ;
Fe_2S_3 ; NaF ; BaBr_2 ; CaO ; Cl_2O_7 ;
P_2O_5 ; NO_2 ; Li_2O ; CO | 12 a) V; b) V; c) F; d) F; e) F | c) idrossido + acido | 21 $\text{KBr} + \text{AgNO}_3 = \text{AgBr} + \text{KNO}_3$ |
| | 16 Non metallo | d) sale + sale | 22 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ |
| | 20 a) idrossido + acido | e) metallo + acido | |