

**Quesiti e problemi (sul libro da pag. 312)**
**1 I nomi delle sostanze**

1 Chi è stato il primo scienziato a tentare di razionalizzare i nomi delle sostanze chimiche?

*Antoine Lavoisier*

2 Quali nomenclature sono attualmente utilizzate?

*nomenclatura tradizionale, di Stock e IUPAC*

3 Che cos'è la IUPAC e di che cosa si occupa?

**2 Valenza e numero di ossidazione**

4 Nel composto  $N_2O_5$  gli atomi di azoto hanno valenza 5 e quelli di ossigeno hanno valenza 2.

► Qual è il numero di ossidazione dell'azoto?

+5

► Qual è il numero di ossidazione dell'ossigeno?

-2

5 Qual è il numero di ossidazione del silicio nel composto  $SiH_4$ ?

+4

6 Scrivi la formula di un composto dell'azoto con numero di ossidazione -3.

7 Il manganese può avere n.o. variabili tra +2 e +7. Qual è il suo n.o. nello ione manganato  $MnO_4^{2-}$ ?

+6

8 Utilizzando la tabella 13.1, attribuisce il n.o. agli elementi presenti nelle seguenti formule, costituite da uno o due elementi.

a)  $S_8$  ..... 0 ..... b)  $H_2O$  ..... H: +1; O: -2

c)  $Hg$  ..... 0 ..... d)  $SO_3$  ..... S: +6; O: -2

e)  $PH_3$  ..... P: -3; H: +1 ..... f)  $Cl_2O_7$  ..... Cl: +7; O: -2

g)  $CH_4$  ..... C: -4; H: +1 ..... h)  $N_2$  ..... 0

i)  $LiH$  ..... Li: +1; H: -1 ..... l)  $CO$  ..... C: +2; O: -2

m)  $Xe$  ..... 0 ..... n)  $Al_2O_3$  ..... Al: +3; O: -2

o)  $CuO$  ..... Cu: +2; O: -2 ..... p)  $Cu_2O$  ..... Cu: +1; O: -2

q)  $AgCl$  ..... Ag: +1; Cl: -1 ..... r)  $Na_2S$  ..... Na: +1; S: -2

s)  $F^-$  ..... -1 ..... t)  $SO_4^{2-}$  ..... S: +6; O: -2

u)  $Ca^{2+}$  ..... +2 ..... v)  $MnO_4^-$  ..... Mn: +7; O: -2

9 Dopo aver eseguito l'esercizio precedente, definisci la valenza e il numero di ossidazione e confrontali fra loro, utilizzando alcuni esempi. Rispondi in sette righe, usando eventualmente come esempi delle strutture molecolari.

10 Trova i numeri di ossidazione degli elementi sottolineati.

a) Cl $_2O$  ..... +1 ..... b) Se $H_2$  ..... -2

c) Si $H_4$  ..... +4 ..... d) Ag $_2O$  ..... +1

e) C $O_2$  ..... +4 ..... f) Si $Cl_4$  ..... +4

g) K $_2SO_4$  ..... +1 ..... h) Fe $O$  ..... +2

i) O $_3$  ..... 0 ..... l) H $_2SO_3$  ..... +4

m) H $NO_2$  ..... +3 ..... n) Ba $SO_4$  ..... +2

o) HS ..... -2 ..... p) NH $_3$  ..... -3

q) Zn $S$  ..... +2

11 Trova i numeri di ossidazione degli elementi sottolineati.

a) Hg $_2^{2+}$  ..... +1 ..... b) Si $F_6^{2-}$  ..... +4

c) S $O_4^{2-}$  ..... +6 ..... d) Sn $Cl_5^-$  ..... +4

e) Ge $Cl_3^+$  ..... +4 ..... f) NH $_4^+$  ..... -3

g) NO $_3^-$  ..... +5 ..... h) Cr $_2O_7^{2-}$  ..... +6

i) ClO $_4^-$  ..... +7 ..... l) NH $_2^-$  ..... -3

m) NO $_2^+$  ..... +5 ..... n) Mo $O_4^{2-}$  ..... +6

12 Utilizzando la tabella 13.1, attribuisce il numero di ossidazione agli elementi presenti nelle seguenti formule costituite da due o tre elementi.

a)  $Ca(OH)_2$  ..... Ca: +2; O: -2; H: +1

b)  $CaO$  ..... Ca: +2; O: -2

c)  $MgSO_4$  ..... Mg: +2; S: +6; O: -2

d)  $Fe_2O_3$  ..... Fe: +3; O: -2

e)  $H_2O_2$  ..... H: +1; O: -1

f)  $V_2O_5$  ..... V: +5; O: -2

g)  $NH_3$  ..... N: -3; H: +1

h)  $MnO_2$  ..... Mn: +4; O: -2

i)  $HCO_3^-$  ..... H: +1; C: +4; O: -2

l)  $PO_4^{3-}$  ..... P: +5; O: -2

m)  $KMnO_4$  ..... K: +1; Mn: +7; O: -2

n)  $PbI_2$  ..... Pb: +2; I: -1

o)  $KNO_3$  ..... K: +1; N: +5; O: -2

p)  $Cr_2O_3$  ..... Cr: +3; O: -2

q)  $H_4SiO_4$  ..... H: +1; Si: +4; O: -2

r)  $SrSO_4$  ..... Sr: +2; S: +6; O: -2

s)  $P_2O_5$  ..... P: +5; O: -2

t)  $MnO_4^{2-}$  ..... Mn: +6; O: -2

u)  $Sb_2S_3$  ..... Sb: +3; S: -2

v)  $IO_3^-$  ..... I: +5; O: -2

13 Utilizzando la tabella 13.1, attribuisce il numero di ossidazione agli elementi presenti nelle seguenti formule costituite da tre o quattro elementi.

a)  $NaClO$  ..... Na: +1; Cl: +1; O: -2

b)  $BeCO_3$  ..... Be: +2; C: +4; O: -2

- c)  $\text{HCO}_2^-$  ..... H: +1; C: +2; O: -2  
 d)  $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$  ..... Ca: +2; H: +1; S: +6; O: -2  
 e)  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  ..... Ca: +2; Mg: +2; C: +4; O: -2  
 f)  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$  ..... N: -3; H: +1; Cl: +7; O: -2  
 g)  $\text{CaSiO}_3$  ..... Ca: +2; Si: +4; O: -2  
 h)  $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$  ..... K: +1; Al: +3; Si: +4; O: -2  
 i)  $\text{CH}_2\text{ClF}$  ..... C: 0; H: +1; Cl: -1; F: -1  
 l)  $\text{Ca}(\text{AlO}_2)_2$  ..... Ca: +2; Al: +3; O: -2  
 m)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  ..... Mg: +2; O: -2; H: +1  
 n)  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  ..... N: -3; H: +1; Cr: +6; O: -2  
 o)  $\text{CaSO}_3$  ..... Ca: +2; S: +4; O: -2  
 p)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  ..... Na: +1; H: +1; P: +5; O: -2  
 q)  $\text{NaHCO}_3$  ..... Na: +1; H: +1; C: +4; O: -2  
 r)  $\text{FeCr}_2\text{O}_4$  ..... Fe: +2; Cr: +3; O: -2

**14** Quali elementi formano ioni positivi (cationi) e quali formano ioni negativi (anioni)?  
 i metalli formano cationi; i non metalli anioni

### 3 Leggere e scrivere le formule più semplici

**15** Identifica il catione e l'anione nei seguenti composti.

- a) KI ..... catione:  $\text{K}^+$ ; anione:  $\text{I}^-$   
 b)  $\text{SCl}_2$  ..... catione:  $\text{S}^{2+}$ ; anione:  $\text{Cl}^-$   
 c)  $\text{H}_2\text{S}$  ..... catione:  $\text{H}^+$ ; anione:  $\text{S}^{2-}$   
 d) NaCl ..... catione:  $\text{Na}^+$ ; anione:  $\text{Cl}^-$   
 e)  $\text{SrH}_2$  ..... catione:  $\text{Sr}^{2+}$ ; anione:  $\text{H}^-$

**16** Attribuisce il nome IUPAC ai seguenti composti binari.

- a) NaCl ..... cloruro di sodio  
 b)  $\text{H}_2\text{O}$  ..... ossido di diidrogeno  
 c) CaO ..... ossido di calcio  
 d) NaF ..... fluoruro di sodio  
 e) AgI ..... ioduro di argento  
 f)  $\text{PH}_3$  ..... triidruro di fosforo  
 g)  $\text{MgBr}_2$  ..... dibromuro di magnesio  
 h)  $\text{B}_2\text{O}_3$  ..... triossido di diboro  
 i)  $\text{SiH}_4$  ..... tetraidruro di silicio  
 l) CO ..... monossido di carbonio  
 m)  $\text{CO}_2$  ..... diossido di carbonio  
 n)  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  ..... trisolfuro di diantimonio  
 o)  $\text{XeF}_6$  ..... esafluoruro di xeno  
 p)  $\text{PbI}_2$  ..... diioduro di piombo  
 q)  $\text{B}_2\text{H}_6$  ..... esaidruro di diboro  
 r)  $\text{SiCl}_4$  ..... tetracloruro di silicio

- s)  $\text{CH}_4$  ..... tetraidruro di carbonio (metano)  
 t)  $\text{AlCl}_3$  ..... tricloruro di alluminio  
 u)  $\text{Cl}_2\text{O}_5$  ..... pentossido di dicloro  
 v)  $\text{H}_2\text{O}_2$  ..... perossido di idrogeno

**17** Individua il nome errato all'interno di ciascuno dei seguenti raggruppamenti.

- a) cloruro di sodio, diossido di piombo, ~~tricloruro di calcio~~, idruro di litio  
 b) dicloruro di calcio, ossido di calcio, ossido di berillio, ~~tetrossido di di piombo~~  
 c) ~~diidruro di zolfo~~, diossido di azoto, acqua  
 d) ~~diossido di zinco~~, triioduro di alluminio, pentossido di difosforo, tetracloruro di carbonio

**18** Individua la formula errata all'interno dei seguenti raggruppamenti.

- a)  ~~$\text{CH}_2$~~ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ , CO  
 b)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  ~~$\text{Fe}_2\text{O}$~~ , HBr,  $\text{B}_2\text{O}_3$   
 c)  $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{SnO}_2$ , ~~BeH~~, CuO  
 d)  $\text{NH}_3$ ,  ~~$\text{H}_3\text{P}$~~ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SiH}_4$

**19** Scrivi il composto binario dell'ossigeno e del carbonio in cui il carbonio ha n.o. più elevato.

$\text{CO}_2$

### 4 La classificazione dei composti inorganici

**20** Separa gli ossidi basici dagli ossidi acidi.

- a) BaO ..... b) BeO  
 c)  $\text{N}_2\text{O}_5$  ..... d)  $\text{As}_2\text{O}_5$   
 e) SrO ..... f)  $\text{CO}_2$   
 g)  $\text{Cs}_2\text{O}$  ..... h)  $\text{P}_2\text{O}_3$   
 i) MgO ..... l)  $\text{SO}_3$   
 m)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  ..... n)  $\text{K}_2\text{O}$

ossidi basici: a); b); e); g); i); n)  
 ossidi acidi: c); d); f); h); l); m)

**21** Separa gli idruri metallici dagli idruri covalenti.

- a)  $\text{NH}_3$  ..... b) KH  
 c)  $\text{ZnH}_2$  ..... d)  $\text{MgH}_2$   
 e)  $\text{AsH}_3$  ..... f)  $\text{BH}_3$   
 g)  $\text{PH}_3$  ..... h)  $\text{CaH}_2$   
 i) NaH ..... l)  $\text{CH}_4$

idruri metallici: b); c); d); h); i)  
 idruri covalenti: a); e); f); g); l)

**22** Separa gli idruri dagli idracidi.

- a) HBr ..... b) HCl  
 c)  $\text{BeH}_2$  ..... d)  $\text{B}_2\text{H}_6$   
 e) HI ..... f)  $\text{H}_2\text{S}$   
 g) LiH ..... h) RbH  
 i) HF

idruri: c); d); g); h)  
 idracidi: a); b); e); f); i)

**23** Dividi i seguenti composti binari idrogenati in idruri metallici, covalenti, idracidi.

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a) HCl              | b) BeH <sub>2</sub> |
| c) H <sub>2</sub> S | d) AlH <sub>3</sub> |
| e) NH <sub>3</sub>  | f) CH <sub>4</sub>  |

idruri metallici: b); d)  
idruri covalenti: e); f)  
idracidi: a); c)

**24** Separa gli acidi binari (idracidi) dai sali binari.

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| a) HI                | b) NaCl             |
| c) Na <sub>2</sub> S | d) H <sub>2</sub> S |
| e) ZnS               | f) HF               |
| g) HBr               | h) AgI              |
| i) CaF <sub>2</sub>  | l) HCl              |

idracidi: a); d); f); g); l)  
sali: b); c); e); h); i)

**25** Separa gli idrossidi dagli ossiacidi.

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) HIO <sub>3</sub>               | b) Ca(OH) <sub>2</sub>            |
| c) Fe(OH) <sub>2</sub>            | d) HNO <sub>3</sub>               |
| e) H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | f) H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> |
| g) Sr(OH) <sub>2</sub>            | h) KOH                            |
| i) NaOH                           | l) H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> |

idrossidi: b); c); g); h); i)  
ossiacidi: a); d); e); f); l)

**26** Separa gli acidi ternari (ossiacidi) dai sali ternari.

- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| a) ZnCO <sub>3</sub>              | b) NaNO <sub>3</sub>                |
| c) H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> | d) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   |
| e) K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | f) HNO <sub>2</sub>                 |
| g) H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | h) Mg <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub> |
| i) NaClO                          | l) HClO <sub>4</sub>                |

ossiacidi: c); d); f); g); l)  
sali: a); b); e); h); i)

**27** Individua la classe a cui appartiene ciascuno dei seguenti composti.

- |                                      |       |               |
|--------------------------------------|-------|---------------|
| a) Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>    | ..... | anidride      |
| b) NH <sub>3</sub>                   | ..... | idruro        |
| c) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>    | ..... | ossiacido     |
| d) HBr                               | ..... | idracido      |
| e) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>    | ..... | ossido        |
| f) Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | ..... | sale ternario |
| g) NaCl                              | ..... | sale binario  |
| h) B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>     | ..... | anidride      |
| i) CaO                               | ..... | ossido        |
| l) BeH <sub>2</sub>                  | ..... | idruro        |
| m) H <sub>2</sub> O                  | ..... | ossido        |
| n) Zn(OH) <sub>2</sub>               | ..... | idrossido     |
| o) KH                                | ..... | idruro        |
| p) CH <sub>4</sub>                   | ..... | idruro        |
| q) MgSO <sub>4</sub>                 | ..... | sale ternario |

- |                                   |       |              |
|-----------------------------------|-------|--------------|
| r) H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | ..... | ossiacido    |
| s) LiOH                           | ..... | idrossido    |
| t) SiO <sub>2</sub>               | ..... | anidride     |
| u) HF                             | ..... | idracido     |
| v) AgI                            | ..... | sale binario |

## 5 Le proprietà dei composti binari

**28** Indica in quali dei seguenti idruri l'idrogeno ha numero di ossidazione negativo e in quali, invece, ha numero di ossidazione positivo.

- |                     |         |
|---------------------|---------|
| a) LiH              | n.o. -1 |
| b) BaH <sub>2</sub> | n.o. -1 |
| c) NH <sub>3</sub>  | n.o. +1 |
| d) GaH <sub>3</sub> | n.o. -1 |
| e) GeH <sub>4</sub> | n.o. -1 |
| f) KH               | n.o. -1 |
| g) ZnH <sub>2</sub> | n.o. -1 |
| h) ScH <sub>3</sub> | n.o. -1 |

**29** Individua fra i seguenti composti quelli covalenti e quelli ionici.

- |                     |       |           |
|---------------------|-------|-----------|
| a) CH <sub>4</sub>  | ..... | covalente |
| b) SrH <sub>2</sub> | ..... | ionico    |
| c) CuH              | ..... | ionico    |
| d) NH <sub>3</sub>  | ..... | covalente |
| e) NaH              | ..... | ionico    |
| f) PH <sub>3</sub>  | ..... | covalente |
| g) ZnH <sub>2</sub> | ..... | ionico    |

**30** Scrivi le formule degli idracidi.

HF; HCl; HBr; HI; H<sub>2</sub>S; HCN

**31** Individua fra i seguenti ossidi quelli di natura acida e quelli di natura basica.

- |                                   |       |               |
|-----------------------------------|-------|---------------|
| a) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | ..... | ossido acido  |
| b) SiO <sub>2</sub>               | ..... | ossido acido  |
| c) ZnO                            | ..... | ossido basico |
| d) CuO                            | ..... | ossido basico |
| e) MgO                            | ..... | ossido basico |
| f) As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | ..... | ossido acido  |
| g) SO <sub>3</sub>                | ..... | ossido acido  |
| h) K <sub>2</sub> O               | ..... | ossido basico |
| i) N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>  | ..... | ossido acido  |
| l) BaO                            | ..... | ossido basico |
| m) CrO <sub>3</sub>               | ..... | ossido acido  |
| n) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | ..... | ossido basico |

**32** Considera i seguenti sali binari: AgF, AgCl, AgBr, AgI.

► Scrivi il nome dei sali.

AgF: fluoruro d'argento; AgCl: cloruro d'argento;  
AgBr: bromuro d'argento; AgI: ioduro d'argento

► Calcola la massa molecolare relativa.

$MM_{AgF} = 127$  u;  $MM_{AgCl} = 143$  u;  
 $MM_{AgBr} = 188$  u;  $MM_{AgI} = 235$  u

► Scrivi la formula di Lewis e individua la natura del legame chimico che li caratterizza.

Ag:  $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}}$ : ; Ag:  $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Br}}}$ : ; Ag:  $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{I}}}$ : ;  
AgF: legame ionico

► Fai una ricerca sul loro colore e sulla loro solubilità.

**33** Spiega la differenza fra gli idruri metallici e gli idruri covalenti.

## 6 La nomenclatura dei composti binari

**34** Il fluoruro di stagno(II) è contenuto in certi dentifrici per indurire lo smalto dei denti; scrivi la sua formula.

$SnF_2$

**35** Scrivi la formula del cloruro di calcio che viene sparso sulle strade contro il ghiaccio.

$CaCl_2$

**36** Scrivi le formule dei seguenti composti.

- a) ossido di cromo(III)  $Cr_2O_3$   
b) ossido di vanadio(V)  $V_2O_5$   
c) solfuro di nichel(III)  $Ni_2S_3$   
d) idruro di titanio(IV)  $TiH_4$

**37** Scrivi le formule dei seguenti composti.

- a) ossido cobaltoso  $CoO$   
b) anidride clorica  $Cl_2O_5$

- c) anidride perclorica  $Cl_2O_7$   
d) cloruro rameoso  $CuCl$

**38** Scrivi i nomi secondo Stock dei seguenti composti.

- a)  $CuI_2$  ..... ioduro di rame(II)  
b)  $Hg_2I_2$  ..... ioduro di mercurio(I)  
c)  $Co_2S_3$  ..... solfuro di cobalto(III)  
d)  $NiH_2$  ..... idruro di nichel(II)

**39** Scrivi i nomi IUPAC dei seguenti composti.

- a)  $As_2O_3$  ..... triossido di diarsenico  
b)  $Bi_2O_5$  ..... pentossido di dibismuto  
c) HBr ..... bromuro di idrogeno  
d)  $Cr_2S_3$  ..... trisolfuro di dicromo  
e) FeS ..... monosolfuro di ferro  
f)  $SbCl_3$  ..... tricloruro di antimonio

**40** Scrivi le formule dei seguenti idracidi.

- a) acido cloridrico HCl  
b) acido solfidrico  $H_2S$   
c) acido fluoridrico HF  
d) acido bromidrico HBr

**41** Scrivi le formule dei seguenti ossidi basici.

- a) ossido di nichel(II) NiO  
b) ossido di ferro(III)  $Fe_2O_3$   
c) ossido di rame(I)  $Cu_2O$   
d) ossido di piombo(IV)  $PbO_2$

**42** Scrivi le formule dei seguenti ossidi acidi.

- a) ossido di carbonio(IV)  $CO_2$   
b) pentossido di diazoto  $N_2O_5$   
c) eptossido di dicloro  $Cl_2O_7$   
d) triossido di diboro  $B_2O_3$

**43** Per ciascuno dei seguenti composti, individua la classe di appartenenza e attribuisigli il nome secondo la nomenclatura IUPAC, quella tradizionale e quella di Stock. Costruisci una tabella sul quaderno.

- a)  $NH_3$                       b) KCl  
c)  $AsH_3$                      d)  $BaH_2$   
e) HCl                         f)  $BF_3$   
g) LiH                         h)  $FeBr_3$   
i)  $SiH_4$                       j) HBr  
k) HI                         l) CuH  
m)  $PH_3$                      n)  $ZnH_2$   
o) NaF                        p)  $CaH_2$   
q)  $PbI_2$                      r)  $K_2S$   
s)  $CH_4$                       t)  $H_2S$   
u) HF                         v)  $SiCl_4$   
w) NiO                        x)  $CS_2$

Formula	Classe	Nome IUPAC	Nome tradizionale	Nome Stock
NH <sub>3</sub>	idruro covalente	triidruro di azoto	ammoniaca	idruro di azoto
KCl	sale binario	monocloruro di potassio	cloruro di potassio	
AsH <sub>3</sub>	idruro covalente	triidruro di arsenico	arsina - idruro arsenioso	idruro di arsenico(III)
BaH <sub>2</sub>	idruro metallico	diidruro di bario	idruro di bario	
HCl	idracido	cloruro di idrogeno	acido cloridrico	
BF <sub>3</sub>	sale binario	trifluoruro di boro	fluoruro di boro	
LiH	idruro metallico	monoidruro di litio	idruro di litio	
FeBr <sub>3</sub>	sale binario	tribromuro di ferro	bromuro ferrico	bromuro di ferro(III)
SiH <sub>4</sub>	idruro covalente	tetraidruro di silicio	idruro di silicio	
HBr	idracido	bromuro di idrogeno	acido bromidrico	
HI	idracido	ioduro di idrogeno	acido iodidrico	
CuH	idruro metallico	monoidruro di rame	idruro rameoso	idruro di rame(I)
PH <sub>3</sub>	idruro covalente	triidruro di fosforo	fosfina - idruro fosforoso	idruro di fosforo(III)
ZnH <sub>2</sub>	idruro metallico	diidruro di zinco	idruro di zinco	
NaF	sale binario	monofluoruro di sodio	fluoruro di sodio	
CaH <sub>2</sub>	idruro metallico	diidruro di calcio	idruro di calcio	
PbI <sub>2</sub>	sale binario	diioduro di piombo	ioduro piomboso	ioduro di piombo(II)
K <sub>2</sub> S	sale binario	monosolfuro di dipotassio	solfuro di potassio	
CH <sub>4</sub>	idruro covalente	tetraidruro di carbonio	metano	idruro di carbonio(IV)
H <sub>2</sub> S	idracido	solfuro di diidrogeno	acido solfidrico	
HF	idracido	fluoruro di idrogeno	acido fluoridrico	
SiCl <sub>4</sub>	sale binario	tetracloruro di silicio	cloruro di silicio	
NiO	ossido basico	monossido di nichel	ossido nicheloso	ossido di nichel(II)
CS <sub>2</sub>	sale binario	disolfuro di carbonio	solfuro carbonico	solfuro di carbonio(II)

**44** Per ciascuno dei seguenti composti, indica se si tratta di un ossido basico, di un ossido acido o di un perossido e attribuisigli il nome secondo la nomenclatura IUPAC, quella tradizionale e quella di Stock. Costruisci una tabella sul quaderno.

- a) CO<sub>2</sub>                      b) CuO  
 c) SrO                        d) SO<sub>2</sub>  
 e) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>                      f) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
 g) Ni<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      h) Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

Formula	Classe	Nome IUPAC	Nome tradizionale	Nome Stock
CO <sub>2</sub>	ossido acido	diossido di carbonio	anidride carbonica	ossido di carbonio(IV)
CuO	ossido basico	monossido di rame	ossido rameico	ossido di rame(II)
SrO	ossido basico	monossido di stronzio	ossido di stronzio	
SO <sub>2</sub>	ossido acido	diossido di zolfo	anidride solforosa	ossido di zolfo(IV)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ossido acido	pentossido di difosforo	anidride fosforica	ossido di fosforo(V)
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	perossido	perossido di idrogeno	acqua ossigenata	perossido di idrogeno
Ni <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ossido basico	triossido di dinichel	ossido nichelico	ossido di nichel(III)
Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	perossido	perossido di sodio	perossido di sodio	

**45** Individua il nome errato all'interno di ciascuno dei seguenti raggruppamenti, giustificando la tua scelta.

- a) ioduro di potassio, tetracloruro di carbonio, ~~diossido carbonico~~, solfuro di diidrogeno  
 b) perossido di sodio, ~~anidride disolforica~~, ossido di cromo (III), anidride carbonica  
 c) esafluoruro di xeno, ossido di alluminio, ~~ossido di idrogeno~~, cianuro di sodio

**46** Attribuisi i nomi ai seguenti composti secondo tutte le regole di nomenclatura che conosci.

Costruisci una tabella sul quaderno.

- a) NaCl                      b) H<sub>2</sub>O  
 c) Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>                    d) SiO<sub>2</sub>  
 e) XeF<sub>6</sub>                    f) KBr  
 g) CO<sub>2</sub>                     h) H<sub>2</sub>S  
 i) CH<sub>4</sub>                     l) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 m) KCN                    n) LiH  
 o) NH<sub>3</sub>                    p) MnO<sub>2</sub>  
 q) BiH<sub>3</sub>                    r) Cu<sub>2</sub>O  
 s) HgS                     t) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
 u) CS<sub>2</sub>                    v) CaO

Formula	Nome tradizionale	Nome IUPAC	Nome Stock
NaCl	cloruro di sodio	monocloruro di sodio	
H <sub>2</sub> O	acqua	monossido di diidrogeno	
Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	perossido di sodio	perossido di sodio	
SiO <sub>2</sub>	anidride silicica	diossido di silicio	ossido di silicio(IV)
XeF <sub>6</sub>		esafluoruro di xeno	
KBr	bromuro di potassio	monobromuro di potassio	
CO <sub>2</sub>	anidride carbonica	diossido di carbonio	ossido di carbonio(IV)
H <sub>2</sub> S	acido solfidrico	solfuro di diidrogeno	
CH <sub>4</sub>	metano	tetraidruro di carbonio	idruro di carbonio(IV)
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	anidride nitrosa	triossido di diazoto	ossido di azoto(III)
KCN	cianuro di potassio	monocianuro di potassio	
LiH	idruro di litio	monoidruro di litio	
NH <sub>3</sub>	ammoniaca	triidruro di azoto	idruro di azoto(III)
MnO <sub>2</sub>	ossido manganoso	diossido di manganese	ossido di manganese(IV)
BiH <sub>3</sub>	idruro bismutoso	triidruro di bismuto	
Cu <sub>2</sub> O	ossido rameoso	monossido di rame	ossido di rame(I)
HgS	solfuro mercurico	monosolfuro di mercurio	solfuro di mercurio(II)
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	acqua ossigenata	perossido di idrogeno	perossido di idrogeno
CS <sub>2</sub>	solfuro carbonico	disolfuro di carbonio	solfuro di carbonio(IV)
CaO	ossido di calcio	monossido di calcio	

► Fai una ricerca per sapere quali, fra questi composti, hanno anche un nome tradizionale particolare legato al tipo di materiale che essi rappresentano (per esempio, NaCl è il cloruro di sodio, ma è detto anche salgemma o sale marino a seconda della sorgente da cui viene estratto).

**47** Scrivi le formule dei seguenti composti.

- solfuro di calcio CaS
- tribromuro di fosforo PBr<sub>3</sub>
- diossido di carbonio CO<sub>2</sub>
- diidruro di selenio SeH<sub>2</sub>

**48** Scrivi le formule e i nomi delle seguenti sostanze:

- un composto di fluoro e zolfo al numero di ossidazione più elevato;  
*SF<sub>6</sub>; esafluoruro di zolfo*
- un composto dell'ossigeno e del carbonio con numero di ossidazione +2;  
*CO; monossido di carbonio*
- un composto del cloro e del cesio.  
*CsCl; monocloruro di cesio*

**49** Scrivi i nomi e le formule di tutti i composti ottenibili dalla combinazione fra i seguenti ioni positivi e negativi.

- Li<sup>+</sup>
- Ca<sup>2+</sup>
- Al<sup>3+</sup>
- Cl<sup>-</sup>
- O<sup>2-</sup>
- N<sup>3-</sup>

LiCl (cloruro di litio); Li<sub>3</sub>N (nitruro di litio);  
Li<sub>2</sub>O (ossido di litio); CaCl<sub>2</sub> (cloruro di calcio);  
Ca<sub>3</sub>N<sub>2</sub> (nitruro di calcio); CaO (ossido di calcio);  
AlCl<sub>3</sub> (cloruro di alluminio); AlN (nitruro di alluminio);  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (ossido di alluminio)

**50** Scrivi la formula e il relativo nome di un composto di fluoro e bario.

*BaF<sub>2</sub>; difluoruro di bario*

**51** Scrivi un composto binario tra due non metalli.

**52** Scrivi le formule e i nomi IUPAC di tre idruri covalenti, di tre idracidi e di tre ossidi basici.

## 7 Le proprietà dei composti ternari

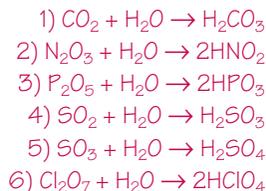
**53** Qual è l'idrossido formalmente derivante da ciascuno dei seguenti ossidi basici?

- CaO ..... *Ca(OH)<sub>2</sub>*
- FeO ..... *Fe(OH)<sub>2</sub>*
- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ..... *Al(OH)<sub>3</sub>*
- Rb<sub>2</sub>O ..... *RbOH*
- SnO<sub>2</sub> ..... *Sn(OH)<sub>4</sub>*

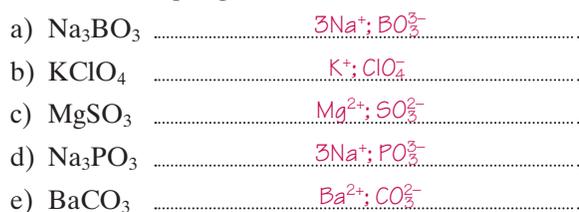
**54** Scrivi le reazioni bilanciate fra ossido basico e acqua per formare i seguenti idrossidi: idrossido di sodio, idrossido di potassio, idrossido di magnesio, idrossido di calcio, idrossido di cadmio, idrossido di alluminio.

- Na<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O → 2NaOH*
- K<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O → 2KOH*
- MgO + H<sub>2</sub>O → Mg(OH)<sub>2</sub>*
- CaO + H<sub>2</sub>O → Ca(OH)<sub>2</sub>*
- CdO + H<sub>2</sub>O → Cd(OH)<sub>2</sub>*
- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub>O → 2Al(OH)<sub>3</sub>*

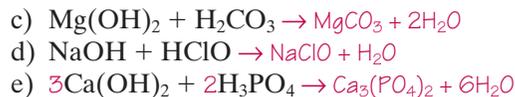
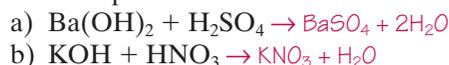
**55** Scrivi le reazioni bilanciate fra i seguenti ossidi acidi e l'acqua per formare gli ossiacidi corrispondenti: diossido di carbonio, triossido di diazoto, pentossido di difosforo, diossido di zolfo, triossido di zolfo, eptossido di dicloro.



**56** Suddividi i seguenti sali ternari nei due residui ionici che li compongono:



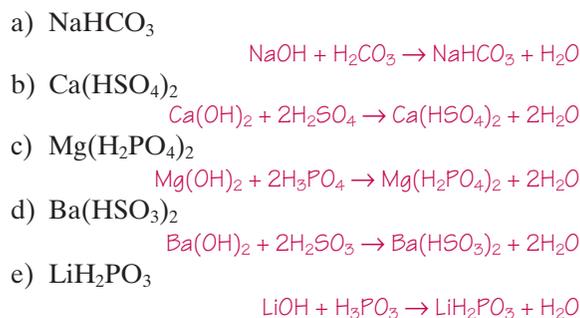
**57** Scrivi le reazioni bilanciate fra i seguenti idrossidi e ossiacidi per formare i sali ternari corrispondenti.



**58** Quali composti binari ottieni per sottrazione di una molecola d'acqua a:

- a) un ossiacido ..... un ossido acido
- b) un idrossido ..... un ossido basico

**59** Scrivi le reazioni bilanciate di formazione dei seguenti sali acidi.



**60** Completa la tabella scrivendo i composti che ottieni dalla combinazione degli ioni indicati e indicando i n.o. di ogni elemento che compare nella formula:

ione	$\text{ClO}_3^-$	n.o.	$\text{NO}_2^-$	n.o.	$\text{PO}_4^{3-}$	n.o.	$\text{SO}_3^{2-}$	n.o.
$\text{Ag}^+$	$\text{AgClO}_3$	Ag: +1; Cl: +5; O: -2	$\text{AgNO}_2$	Ag: +1; N: +3	$\text{Ag}_3\text{PO}_4$	Ag: +1; P: +5	$\text{Ag}_2\text{SO}_3$	Ag: +1; S: +4
$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Fe}(\text{ClO}_3)_3$	Fe: +3; Cl: +5; O: -2	$\text{Fe}(\text{NO}_2)_3$	Fe: +3; N: +3	$\text{FePO}_4$	Fe: +3; P: +5	$\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$	Fe: +3; S: +4
$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$	Ca: +2; Cl: +5; O: -2	$\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$	Ca: +2; N: +3	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	Ca: +2; P: +5	$\text{CaSO}_3$	Ca: +2; S: +4
$\text{Pb}^{2+}$	$\text{Pb}(\text{ClO}_3)_2$	Pb: +2; Cl: +5; O: -2	$\text{Pb}(\text{NO}_2)_2$	Pb: +2; N: +3	$\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$	Pb: +2; P: +5	$\text{PbSO}_3$	Pb: +2; S: +4
$\text{Sn}^{4+}$	$\text{Sn}(\text{ClO}_3)_4$	Sn: +4; Cl: +5; O: -2	$\text{Sn}(\text{NO}_2)_4$	Sn: +4; N: +3	$\text{Sn}_3(\text{PO}_4)_4$	Sn: +4; P: +5	$\text{Sn}(\text{SO}_3)_2$	Sn: +4; S: +4

## 8 La nomenclatura dei composti ternari

**61** Attribuisce il nome corretto secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC a tutti i composti presenti nelle reazioni dell'esercizio 57.

$\text{Ba}(\text{OH})_2$ : idrossido di bario; diidrossido di bario

$\text{H}_2\text{SO}_4$ : acido solforico; acido tetraossosolfurico(VI)

$\text{KOH}$ : idrossido di potassio; monoidrossido di potassio

$\text{HNO}_3$ : acido nitrico; acido triossnitrico(V)

$\text{Mg}(\text{OH})_2$ : idrossido di magnesio; diidrossido di magnesio

$\text{H}_2\text{CO}_3$ : acido carbonico; acido triossocarbonico(IV)

$\text{NaOH}$ : idrossido di sodio; monoidrossido di sodio

$\text{HClO}$ : acido ipocloroso; acido monossoclorico(I)

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ : idrossido di calcio; diidrossido di calcio

$\text{H}_3\text{PO}_4$ : acido ortofosforico; acido tetraossosolfurico(V)

**62** Scrivi il nome IUPAC e quello tradizionale dei seguenti ossiacidi. Costruisci una tabella sul quaderno.

- a)  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- b)  $\text{HNO}_2$
- c)  $\text{HNO}_3$
- d)  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- e)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- f)  $\text{HClO}$
- g)  $\text{HClO}_2$
- h)  $\text{HClO}_3$
- i)  $\text{HClO}_4$
- l)  $\text{HBrO}$
- m)  $\text{HBrO}_2$
- n)  $\text{HBrO}_3$
- o)  $\text{HIO}$
- p)  $\text{HIO}_3$
- q)  $\text{HIO}_4$

Formula	Nome tradizionale	Nome IUPAC
$H_2CO_3$	acido carbonico	acido triossocarbonico(IV)
$HNO_2$	acido nitroso	acido diossonitrico(III)
$HNO_3$	acido nitrico	acido triossonitrico(V)
$H_2SO_3$	acido solforoso	acido triossosolfurico(IV)
$H_2SO_4$	acido solforico	acido tetraossosolfurico(VI)
$HClO$	acido ipocloroso	acido monossoclorico(I)
$HClO_2$	acido cloroso	acido diossoclorico(III)
$HClO_3$	acido clorico	acido triossoclorico(V)
$HClO_4$	acido perclorico	acido tetraossoclorico(VII)
$HBrO$	acido ipobromoso	acido monossobromico(I)
$HBrO_2$	acido bromoso	acido diossobromico(III)
$HBrO_3$	acido bromico	acido triossobromico(V)
$HIO$	acido ipiodoso	acido monossiodico(I)
$HIO_3$	acido iodico	acido triossiodico(V)
$HIO_4$	acido periodico	acido tetraossiodico(VII)

**63** Scrivi il nome tradizionale dei seguenti acidi che derivano dalla reazione di un numero variabile di molecole di ossido e/o di acqua.

- a)  $H_3BO_3$  ..... *acido ortoborico*  
 b)  $H_2B_4O_7$  ..... *acido tetraborico*  
 c)  $H_4SiO_4$  ..... *acido ortosilicico*  
 d)  $H_6Si_4O_{11}$  ..... *acido tetrasilicico*  
 e)  $H_3PO_3$  ..... *acido ortofosforoso*  
 f)  $H_4P_2O_5$  ..... *acido pirofosforoso*  
 g)  $HPO_2$  ..... *acido metafosforoso*  
 h)  $H_3PO_4$  ..... *acido fosforico*  
 i)  $H_4P_2O_7$  ..... *acido pirofosforico*  
 l)  $HPO_3$  ..... *acido metafosforico*  
 m)  $H_4P_4O_{12}$  ..... *acido tetrafosforico*  
 n)  $H_3AsO_4$  ..... *acido ortoarsenico*

**64** Scrivi le formule dei seguenti composti.

- a) ipoclorito di litio  $LiClO$   
 b) acido perclorico  $HClO_4$   
 c) carbonato di cobalto(II)  $CoCO_3$   
 d) solfito di potassio  $K_2SO_3$   
 e) iodato di potassio  $KIO_3$   
 f) solfato di cromo(III)  $Cr_2(SO_4)_3$

**65** Scrivi le formule dei seguenti composti.

- a) acido tetraossomanganico(VI)  $H_2MnO_4$   
 b) acido triossoarsenico(III)  $H_3AsO_3$   
 c) acido triossoselenico(IV)  $H_2SeO_3$   
 d) triossocarbonato(IV) di ferro(II)  $FeCO_3$   
 e) tetraossosolfato(VI) di rame(II)  $CuSO_4$

**66** Attribuisce il nome (tradizionale e IUPAC) ai seguenti sali dopo aver studiato attentamente le tabelle nel testo riferite ai nomi dei principali anioni e cationi.

- a)  $CaCO_3$ ,  $KI$ ,  $MgCO_3$ ,  $(NH_4)_2Cr_2O_7$   
 a) carbonato di calcio, triossocarbonato(IV) di calcio; ioduro di potassio; monoioduro di potassio; carbonato di magnesio, triossocarbonato(IV) di magnesio; dicromato d'ammonio, eptaossocromato(VI) di ammonio
- b)  $NaHCO_3$ ,  $CoCl_2$ ,  $ZnCO_3$ ,  $K_2Cr_2O_7$   
 b) bicarbonato di sodio o idrogenocarbonato di sodio; idrogenocarbonato(IV) di sodio; cloruro cobaltoso, dicloruro di cobalto(II); carbonato di zinco, triossocarbonato(IV) di zinco; dicromato di potassio, eptaossocromato(VI) di potassio
- c)  $NaClO$ ,  $CrCl_3$ ,  $FeCO_3$ ,  $Na_2CrO_4$   
 c) ipoclorito di sodio, monossoclorato(I) di sodio; cloruro cromico, tricloruro di cromo(III); carbonato ferroso, triossocarbonato(IV) di ferro(II); cromato di sodio, tetraossocromato(VI) di sodio
- d)  $CaSO_4$ ,  $AlCl_3$ ,  $MnCO_3$ ,  $K_2MnO_4$   
 d) solfato di calcio, tetraossosolfato(VI) di calcio; cloruro di alluminio, tricloruro di alluminio; carbonato ipomanganoso, triossocarbonato(IV) di manganese(II); manganato di potassio, tetraossomanganato(VI) di potassio
- e)  $Na_2Cr_2O_7$ ,  $CaCl_2$ ,  $CuHSO_4$ ,  $NiCl_2$   
 e) dicromato di sodio, eptaossocromato(VI) di sodio; cloruro di calcio, dicloruro di calcio; idrogenosolfato rameoso, idrogenosolfato(VI) di rame(I); cloruro nicheloso, dicloruro di nichel(II)
- f)  $KClO_3$ ,  $KMnO_4$ ,  $SrCO_3$ ,  $FeCl_3$   
 f) clorato di potassio, triossoclorato(V) di potassio; permanganato di potassio, tetraossomanganato(VII) di potassio; carbonato di stronzio, triossocarbonato(IV) di stronzio; cloruro ferrico, tricloruro di ferro(III)
- g)  $Zn(IO_4)_2$ ,  $NH_4NO_3$ ,  $BaCO_3$ ,  $KCN$   
 g) periodato di zinco, tetraossiodato(VII) di zinco; nitrato di ammonio, triossonitrato(V) di ammonio; carbonato di bario, triossocarbonato(IV) di bario; cianuro di potassio, monocianuro di potassio

- h)  $\text{AgNO}_3, \text{NH}_4\text{Cl}, \text{PbCO}_3, \text{NaNO}_2$   
 h) nitrato d'argento, triossonitrato(V) d'argento;  
 cloruro d'ammonio, monocloruro d'ammonio;  
 carbonato piomboso, triossocarbonato(IV) di piombo(II);  
 nitrito di sodio, diossonitrato(III) di sodio
- i)  $\text{CuSO}_4, \text{AlI}_3, \text{CaSO}_3, \text{KH}_2\text{PO}_4$   
 i) solfato rameico, tetraossosolfato(VI) di rame(II);  
 ioduro di alluminio, triioduro di alluminio;  
 solfito di calcio(IV), triossosolfato(IV) di calcio;  
 fosfato biacido di potassio, diidrogenofosfato(V) di potassio
- l)  $\text{FeSO}_3, \text{MgI}_2, \text{SrSO}_4, \text{Na}_2\text{HPO}_4$   
 l) solfito ferroso, triossosolfato(IV) di ferro(II);  
 ioduro di magnesio, diioduro di magnesio;  
 solfato di stronzio, tetraossosolfato(VI) di stronzio;  
 idrogenofosfato di sodio, idrogenofosfato(V) di sodio
- m)  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4, \text{K}_2\text{SO}_4, \text{BaSO}_4, \text{K}_3\text{PO}_4$   
 m) ortosilicato di magnesio, tetraossosilicato di magnesio;  
 solfato di potassio, tetraossosolfato(VI) di potassio;  
 solfato di bario, tetraossosolfato(VI) di bario;  
 fosfato di potassio, tetraossosolfato(V) di potassio
- n)  $\text{BaF}_2, \text{Na}_2\text{CO}_3, \text{PbSO}_4, \text{MgCl}_2$   
 n) fluoruro di bario, difluoruro di bario;  
 carbonato di sodio, triossocarbonato(IV) di sodio;  
 solfato piomboso, tetraossosolfato(VI) di piombo(II);  
 cloruro di magnesio, dicloruro di magnesio
- o)  $\text{Cu}_2\text{S}, \text{K}_2\text{CO}_3, \text{AgBr}, \text{NaPO}_3$   
 o) solfuro rameoso, solfuro di dirame;  
 carbonato di potassio, triossocarbonato(IV) di potassio;  
 bromuro d'argento, monobromuro di argento;  
 metafosfato di sodio, triossosolfato(V) di sodio
- p)  $\text{CdS}, \text{PbCrO}_4, \text{CS}_2, \text{NaBO}_3$   
 p) solfuro di cadmio, monosolfuro di cadmio;  
 cromato piomboso, tetraossocromato(VI) di piombo(II);  
 solfuro carbonico, disolfuro di carbonio(IV);  
 borato di sodio, triossoborato(III) di sodio
- q)  $\text{Sb}_2\text{S}_3, \text{Sr}(\text{NO}_3)_2, \text{CePO}_4, \text{KClO}_4$   
 q) solfuro antimonioso, trisolfuro di antimonio(III);  
 nitrato di stronzio, triossonitrato(V) di stronzio;  
 ortofosfato cerioso, tetraossosolfato(V) di cerio(III);  
 perclorato di potassio, tetraossoclorato(VII) di potassio
- r)  $\text{Bi}_2\text{S}_3, \text{KBrO}, \text{Na}_3\text{PO}_4, \text{KCr}(\text{SO}_4)_2$   
 r) solfuro bismutoso, trisolfuro di bismuto(III);  
 bromito di potassio, monossobromato(I) di potassio;  
 fosfato di sodio, tetraossosolfato(V) di sodio;  
 solfato doppio di cromo e potassio;  
 tetraossosolfato(VI) doppio di potassio e cromo(III)
- s)  $\text{MoS}_2, \text{Ba}(\text{NO}_3)_2, \text{MgSO}_4, \text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$   
 s) solfuro ipomolibdenoso; disolfuro di molibdeno(II);  
 nitrato di bario, triossonitrato(V) di bario;  
 solfato di magnesio, tetraossosolfato(VI) di magnesio;  
 tetraborato di sodio, eptaossoborato di sodio
- t)  $\text{As}_2\text{S}_3, \text{SbI}_3, \text{Be}_2\text{SiO}_4, \text{HgCl}_2$   
 t) solfuro arsenioso, trisolfuro di diarsenico;  
 ioduro antimonioso, triioduro di antimonio;  
 ortosilicato di berillio; tetraossosilicato(IV) di berillio;  
 cloruro mercurico, cloruro di mercurio(II)
- u)  $\text{NaCl}, \text{NaHSO}_3, \text{Zn}_2\text{SiO}_4, \text{Hg}(\text{NO}_3)_2$   
 u) cloruro di sodio; solfito monoacido di sodio,  
 idrogenosolfato(IV) di sodio;  
 ortosilicato di zinco, tetraossosilicato(IV) di zinco;  
 nitrato mercurico, triossonitrato(V) di mercurio(II)
- v)  $\text{CaF}_2, \text{Na}_2\text{SO}_3, \text{ZrSiO}_4, \text{KBrO}_3$   
 v) fluoruro di calcio, difluoruro di calcio;  
 solfito di sodio, triossosolfato(IV) di sodio;  
 ortosilicato di zirconio, tetraossosilicato di zirconio;  
 bromato di potassio, triossobromato(V) di potassio
- z)  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2, \text{Zn}_2\text{OH}(\text{PO}_4), \text{Zn}_2\text{OH}(\text{AsO}_4)$   
 z) carbonato doppio di calcio e magnesio,  
 triossocarbonato(IV) di calcio e magnesio;  
 fosfato monobasico di zinco, tetraossosolfato(V)  
 monobasico di zinco; ortoarseniato monobasico di zinco,  
 tetraossoarseniato(V) monobasico di zinco

(N.B. Alcuni sali uniscono uno o più ioni  $\text{OH}^-$  all'anione dell'acido e sono detti **sali basici**; sono denominati con l'aggiunta «monobasico» o «dibasico» a seconda del numero di ossidrili che contengono; per esempio,  $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{Cl}$  è detto cloruro dibasico di bismuto. I cosiddetti **sali doppi** sono composti da due diversi cationi metallici, entrambi legati all'anione; per esempio,  $\text{NaK}(\text{CO}_3)$  è detto carbonato doppio di sodio e potassio.)

## Review (sul libro da pag. 317)

**1** Classifica i seguenti composti in binari, ternari, acidi e basici, in base a quello che sai.

- a)  $\text{B}_2\text{O}_3$  ..... binario acido  
 b)  $\text{HNO}_3$  ..... ternario acido  
 c)  $\text{NH}_3$  ..... binario basico  
 d)  $\text{KOH}$  ..... ternario basico

**2** Assegna il nome ai seguenti sali.

- a)  $\text{NaHSO}_4$  ..... idrogenosolfato(VI) di sodio  
 b)  $\text{CuH}_2\text{PO}_4$  ..... diidrogenofosfato(V) di rame(I)

- c)  $\text{FeSO}_4$  ..... tetraossosolfato(VI) di ferro(II)  
 d)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  ..... triossonitrato(V) di piombo(II)  
 e)  $\text{MnCrO}_4$  ..... tetraossocromato(VI) di manganese(II)  
 f)  $\text{KCN}$  ..... monocianuro di potassio

**3** Scrivi le formule dei seguenti sali.

- a) perclorato di alluminio  $\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$   
 b) iodato di potassio  $\text{KIO}_3$   
 c) solfuro di ammonio  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$   
 d) acetato di argento  $\text{AgCH}_3\text{COO}$   
 e) dicromato di potassio  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$   
 f) nitrato di zirconio  $\text{Zr}(\text{NO}_3)_4$

**4** Scrivi i nomi tradizionali dei seguenti composti.

- a) FeS ..... *solfuro ferroso*  
 b) CoCl<sub>2</sub> ..... *cloruro cobaltoso*  
 c) NaNO<sub>2</sub> ..... *nitrito di sodio*  
 d) KClO<sub>2</sub> ..... *clorito di potassio*

**5** Scrivi le formule dei seguenti composti.

- a) nitrito di manganese(II) *Mn(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>*  
 b) fluoruro ferrico *FeF<sub>3</sub>*  
 c) idrossido di bario *Ba(OH)<sub>2</sub>*  
 d) anidride perclorica *Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>*

**6** Scrivi la formula e la carica dei seguenti ioni.

- a) idrogeno carbonato *HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>*  
 b) solfuro *S<sup>2-</sup>*  
 c) idrogenosolfito *HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>*  
 d) idrogenosolfato *HSO<sub>4</sub><sup>-</sup>*  
 e) diidrogenofosfato *H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>*  
 f) clorito *ClO<sub>2</sub><sup>-</sup>*  
 g) perclorato *ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>*  
 h) nitrito *NO<sub>2</sub><sup>-</sup>*

**7** Scrivi le formule dei seguenti composti.

- a) nitrito di zinco *Zn(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>*  
 b) solfito di sodio *Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>*  
 c) fosfato di alluminio *AlPO<sub>4</sub>*  
 d) clorato di litio *LiClO<sub>3</sub>*  
 e) permanganato di potassio *KMnO<sub>4</sub>*

- f) idrogenosolfato di calcio *Ca(HSO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>*  
 g) idrogenosolfuro di ferro(II) *Fe(HS)<sub>2</sub>*

**8** Denomina le seguenti sostanze secondo la nomenclatura tradizionale.

- a) HCl ..... *acido cloridrico*  
 b) KOH ..... *idrossido di potassio*  
 c) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ..... *solfato di sodio*  
 d) HClO<sub>4</sub> ..... *acido perclorico*  
 e) Sn(OH)<sub>2</sub> ..... *idrossido stannoso*  
 f) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ..... *anidride nitrica*  
 g) Al(OH)<sub>3</sub> ..... *idrossido di alluminio*  
 h) Ca(ClO)<sub>2</sub> ..... *ipoclorito di calcio*

**9** Denomina le seguenti sostanze secondo la nomenclatura IUPAC.

- a) Ba(HSO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ..... *idrogenosolfato(IV) di bario*  
 b) K<sub>2</sub>O ..... *monossido di dipotassio*  
 c) Al<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> ..... *triossossolfato(IV) di alluminio*  
 d) Cr(OH)<sub>3</sub> ..... *triidrossido di cromo*  
 e) SO<sub>3</sub> ..... *triossido di zolfo*  
 f) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ..... *pentossido di difosforo*  
 g) I<sub>2</sub> ..... *iodio*  
 h) H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> ..... *acido triossoborico*

**10** Ricopia e completa la seguente tabella scrivendo le formule che si ottengono dalla combinazione degli ioni indicati; quindi assegna loro il nome secondo la nomenclatura tradizionale, di Stock e IUPAC.

Ione	Cu <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Pb <sup>4+</sup>
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Perclorato Perclorato Tetraossoclorato(VII)	CuClO <sub>4</sub> Perclorato rameoso Perclorato di rame(I) Tetraossoclorato(VII) di rame(I)	NaClO <sub>4</sub> Perclorato di sodio Perclorato di sodio Tetraossoclorato(VII) di sodio	Hg(ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Perclorato mercurico Perclorato di mercurio(II) Tetraossoclorato(VII) di mercurio(II)	Fe(ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Perclorato ferroso Perclorato di ferro(II) Tetraossoclorato(VII) di ferro(II)	Pb(ClO <sub>4</sub> ) <sub>4</sub> Perclorato piombico Perclorato di piombo(IV) Tetraossoclorato(VII) di piombo(IV)
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> Nitrito Nitrito Diossonitrato(III)	CuNO <sub>2</sub> Nitrito rameoso Nitrito di rame(I) Diossonitrato(III) di rame(I)	NaNO <sub>2</sub> Nitrito di sodio Nitrito di sodio Diossonitrato(III) di sodio	Hg(NO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> Nitrito mercurico Nitrito di mercurio(II) Diossonitrato(III) di mercurio(II)	Fe(NO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> Nitrito ferroso Nitrito di ferro(II) Diossonitrato(III) di ferro(II)	Pb(NO <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> Nitrito piombico Nitrito di piombo(IV) Diossonitrato(III) di piombo(IV)
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> Fosfato Fosfato Tetraossosolfato(V)	Cu <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> Fosfato rameoso Fosfato di rame(I) Tetraossosolfato(V) di rame(I)	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> Fosfato di sodio Fosfato di sodio Tetraossosolfato(V) di sodio	Hg <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Fosfato mercurico Fosfato di mercurio(II) Tetraossosolfato(V) di mercurio(II)	Fe <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Fosfato ferroso Fosfato di ferro(II) Tetraossosolfato(V) di ferro(II)	Pb <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>4</sub> Fosfato piombico Fosfato di piombo(IV) Tetraossosolfato(V) di piombo(IV)
HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> Idrogenofosfato Fosfato acido Idrogenofosfato(V)	Cu <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> Idrogenofosfato rameoso Fosfato acido di rame(I) Idrogenofosfato(V) di rame(I)	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> Idrogenofosfato di sodio Fosfato acido di sodio Idrogenofosfato(V) di sodio	HgHPO <sub>4</sub> Idrogenofosfato mercurico Fosfatoacido di mercurio(II) Idrogenofosfato(V) di mercurio(II)	FeHPO <sub>4</sub> Idrogenofosfato ferroso Fosfato acido di ferro(II) Idrogenofosfato(V) di ferro(II)	Pb(HPO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Idrogenofosfato piombico Fosfato acido di piombo(IV) Idrogenofosfato(V) di piombo(IV)
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Permanganato Permanganato Tetraossomanganato(VII)	CuMnO <sub>4</sub> Permanganato rameoso Permanganato di rame(I) Tetraossomanganato(VII) di rame(I)	NaMnO <sub>4</sub> Permanganato di sodio Permanganato di sodio Tetraossomanganato(VII) di sodio	Hg(MnO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Permanganato mercurico Permanganato di mercurio(II) Tetraossomanganato(VII) di mercurio(II)	Fe(MnO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Permanganato ferroso Permanganato di ferro(II) Tetraossomanganato(VII) di ferro(II)	Pb(MnO <sub>4</sub> ) <sub>4</sub> Permanganato piombico Permanganato di piombo(IV) Tetraossomanganato(VII) di piombo(IV)
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> Dicromato Dicromato Eptaossocromato(VI)	Cu <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> Dicromato rameoso Dicromato di rame(I) Eptaossocromato(VI) di rame(I)	Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> Dicromato di sodio Dicromato di sodio Eptaossocromato(VI) di sodio	HgCr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> Dicromato mercurico Dicromato di mercurio(II) Eptaossocromato(VI) di mercurio(II)	FeCr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> Dicromato ferroso Dicromato di ferro(II) Eptaossocromato(VI) di ferro(II)	Pb(Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) <sub>2</sub> Dicromato piombico Dicromato di piombo(IV) Eptaossocromato(VI) di piombo(IV)

**11** Completa la tabella indicando la formula o il nome dei seguenti idracidi e ossiacidi:

Formula chimica	Nome tradizionale	Nome IUPAC
$\text{H}_2\text{SO}_3$	acido solforoso	acido triossosolforico(IV)
$\text{H}_2\text{S}$	acido solfidrico	solfuro di diidrogeno
$\text{HClO}$	acido ipocloroso	acido monossoclorico(I)
$\text{H}_3\text{PO}_4$	acido fosforico	acido tetraossosolforico(V)
$\text{H}_2\text{CrO}_4$	acido cromatico	acido tetraossocromico(VI)
$\text{HNO}_3$	acido nitrico	acido triossonitrico(V)
$\text{HF}$	acido fluoridrico	monofluoruro di idrogeno

**12** Completa la seguente tabella scrivendo la formula o il nome dei seguenti composti.

Formula chimica	Nome tradizionale	Nome IUPAC
$\text{H}_2\text{O}_2$	acqua ossigenata	perossido di idrogeno
$\text{NH}_3$	ammoniaca	triidruro di azoto
$\text{BaH}_2$	idruro di bario	diidruro di bario
$\text{K}_2\text{O}_2$	perossido di potassio	perossido di potassio
$\text{Cl}_2\text{O}_5$	anidride clorica	pentossido di dicloro
$\text{Mn}_2\text{O}_7$	anidride permanganica	eptaossido di dimanganese
$\text{PH}_3$	fosfina	triidruro di fosforo

**13** Write the names of the following compounds, which contain polyatomic ions.

- a)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  calcium nitrate  
 b)  $\text{CuNO}_3$  copper nitrate  
 c)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  potassium dichromate

**14** Name the following compounds.

- a)  $\text{SiF}_4$  silicon tetrafluoride  
 b)  $\text{P}_2\text{O}_3$  diphosphorus trioxide  
 c)  $\text{V}_2\text{O}_5$  tetravanadium decaoxide  
 d)  $\text{XeF}_4$  xenon tetrafluoride

**1 Nella molecola NH<sub>3</sub>, l'atomo di azoto mette in compartecipazione con ciascun atomo di H**

- A un elettrone
- B due elettroni
- C tre elettroni
- D quattro elettroni
- E nessun elettrone

[Prova di ammissione a Medicina e Chirurgia, 2008]

**2 Cl-Cl rappresenta la molecola biatomica del cloro; il legame che caratterizza tale sostanza è**

- A metallico
- B covalente polare
- C covalente puro
- D dativo
- E ionico

[Prova di ammissione a Medicina e Chirurgia, 2008]

**3 Il legame covalente necessita di**

- A trasferimento di elettroni tra atomi
- B condivisione degli elettroni tra atomi
- C cessione di almeno due elettroni
- D acquisizione di almeno tre elettroni
- E un metallo e un non metallo

[Prova di ammissione a Odontoiatria e Protesi Dentaria, 2007]

**4 Il legame covalente polarizzato si può formare tra**

- A atomi con la stessa configurazione elettronica
- B atomi dello stesso elemento
- C atomi a diversa elettronegatività
- D ioni con carica di segno opposto
- E atomi che possono cedere ed acquistare elettroni

[Prova di ammissione a Medicina Veterinaria, 2008]

**5 Indicare il legame più corto tra quelli proposti di seguito**

- A doppio C-C
- B triplo C-C
- C semplice C-C
- D doppio C-O
- E semplice C-N

[Prova di ammissione a Odontoiatria e Protesi Dentaria, 2005]

**6 Quale indicazione può far supporre che un composto binario sia ionico?**

- A i due elementi che lo compongono sono entrambi non-metalli
- B il composto conduce la corrente elettrica solo allo stato solido
- C dei due elementi che lo costituiscono uno appartiene al gruppo I e l'altro al gruppo VII

- D i due elementi che lo compongono sono entrambi metalli
- E i due elementi che lo costituiscono sono entrambi dello stesso periodo

[Prova di ammissione a Medicina Veterinaria, 2008]

**7 Per legame ionico di intende la forza di attrazione**

- A tra ioni di segno opposto nei composti
- B tra gli elettroni e i protoni in qualsiasi atomo
- C tra il nucleo e gli elettroni negli atomi dei composti
- D tra gli atomi negli elementi
- E tra gli ioni dello stesso elemento

[Prova di ammissione a Medicina e Chirurgia, 2008]

**8 Indicare la coppia di elementi che possono legarsi con un legame ionico**

- A H e O
- B N e H
- C K e F
- D H e Cl
- E He e Ar

[Prova di ammissione a Medicina Veterinaria, 2005]

**9 Quale dei seguenti solventi è polare?**

- A metanolo
- B cloroformio
- C tetracloruro di carbonio
- D etere dimetilico
- E eptano

[Prova di ammissione a Odontoiatria e Protesi Dentaria, 2004]

**10 I gas nobili non sono reattivi perché**

- A sono presenti allo stato monoatomico
- B presentano basse forze di Van der Waals
- C l'orbitale più esterno è completamente occupato dagli elettroni
- D hanno pochi elettroni nello strato esterno
- E non reagiscono con gli acidi

[Prova di ammissione a Odontoiatria e Protesi Dentaria, 2007]

**11 Il legame dipolo-dipolo è**

- A un'interazione forte che si instaura tra due ioni di carica opposta
- B un'interazione debole che si instaura tra molecole polari
- C un'interazione debole che si instaura tra molecole polari di acqua e gli ioni di una sostanza disciolta
- D un'interazione debole che si instaura tra molecole apolari
- E un'interazione tra i poli della pila

[Prova di ammissione a Medicina Veterinaria, 2005]

**12 L'H<sub>2</sub>O bolle a temperatura più alta rispetto all'H<sub>2</sub>S perché**

- A ha un peso molecolare maggiore di quello dell'H<sub>2</sub>S
- B ha un peso molecolare minore di quello dell'H<sub>2</sub>S
- C non contiene legami a ponte di idrogeno, che invece sono presenti nell'H<sub>2</sub>S
- D contiene legami a ponte di idrogeno, che invece non sono presenti nell'H<sub>2</sub>S
- E è un acido più forte dell'H<sub>2</sub>S

[Prova di ammissione a Medicina Veterinaria, 2002]

**13 Quale delle seguenti coppie di composti sono collegate da legami a ponte di idrogeno?**

- A etanolo-metanolo
- B etano-propano
- C acqua-etano
- D acqua-ciclopentano
- E benzene-acqua

[Prova di ammissione a Medicina e Chirurgia, 2004]

**14 I non metalli**

- A sono buoni conduttori di calore ma non di elettricità
- B sono tutti incolori
- C sono pessimi conduttori di calore e di elettricità
- D sono tutti gassosi
- E hanno tutti bassa elettronegatività

[Prova di ammissione a Medicina Veterinaria, 2007]

**15 Quale dei seguenti composti si scioglie meglio in acqua?**

- A benzina
- B cellulosa
- C solfato di rame
- D grasso neutro
- E etere dietilico

[Prova di ammissione a Odontoiatria e Protesi Dentaria, 2005]

**16 Gli orbitali ibridi sp<sup>3</sup> del carbonio sono disposti secondo i vertici**

- A opposti a 180° secondo le direzioni di una linea retta
- B di un triangolo equilatero
- C di un doppio tetraedro
- D di un cubo
- E di un tetraedro regolare

[Prova di ammissione a Odontoiatria e Protesi Dentaria, 2006]

**17 Il vetro è una miscela di silicati, la cui caratteristica principale è quella di non possedere una struttura cristallina; per questo motivo il vetro non può esse-**

re considerato come una sostanza solida, in quanto manca di una delle caratteristiche fondamentali dello stato solido; inoltre, a differenza dei solidi, che presentano ben nette e determinate temperature di fusione, il vetro reagisce all'aumento di temperatura diventando via via più fluido, senza che si possa peraltro individuare una vera e propria temperatura di fusione. Più che un solido, il vetro può essere pertanto considerato come una sostanza amorfa, oppure, anche, come un liquido che, a temperatura ordinaria, presenta una elevatissima viscosità.

**Quale delle seguenti affermazioni non può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?**

- A Tutti i solidi presentano struttura cristallina.
- B Tutti i solidi presentano determinate e caratteristiche temperature in cui passano dallo stato solido a quello liquido.
- C Il vetro non presenta una netta temperatura di fusione.
- D La viscosità del vetro, assai elevata a temperatura ordinaria, diminuisce se il vetro viene riscaldato.
- E Tutti i solidi possono essere considerati come liquidi ad elevatissima viscosità.

[Prova di ammissione a Medicina Veterinaria, 2002]

**18 L'ozono**

- A è costituito da molecole monoatomiche
- B è un riducente assai energico
- C è una forma allotropica dell'elemento ossigeno
- D è costituito da molecole biatomiche
- E è un isotopo dell'ossigeno

[Prova di ammissione a Medicina e Chirurgia, 2001]

**19 Indicare il composto in cui l'atomo di cloro ha numero di ossidazione maggiore.**

- A HCl
- B HClO<sub>4</sub>
- C NaCl
- D CCl<sub>4</sub>
- E HClO<sub>2</sub>

[Prova di ammissione a Medicina e Chirurgia, 2007]

**20 La formula H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, secondo la nomenclatura tradizionale corrisponde a**

- A l'acido solforoso
- B l'acido solfidrico
- C l'acido solforico
- D l'acido ortosolforico
- E l'acido metasolforico

[Prova di ammissione a Medicina e Chirurgia, 2007]